

STUDY EKOLOGI HUBUNGAN IKLIM DENGAN KEJADIAN MALARIA DI KOTA BENGKULU TAHUN 2011-2013

Mely Gustina, Jubaidi

**Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu, Jurusan Kesehatan Lingkungan,
Jalan Indragiri Nomor 03 Padang Harapan Bengkulu**
melygustina77@yahoo.com

Abstract : Malaria is one of spread diseases becoming a society problem both in International and Indonesia. Bengkulu city is one of malaria endemic areas. The purpose of this study is to know the correlation between climate (temperature, rainfall, and wind speed) and malaria cases in Bengkulu city in the year 2011-2013. The result of this study showed that connective variable in malaria case is rainfall with total of rain in value ($r = - 0,349$ and $p = 0,037 < = 0, 05$). It can be concluded that there are relationship between total rainfalls with malaria cases, and there are relationship between total of rain days with malaria cases.

Keywords : Ecological Study, Climate, Malaria Case

Abstrak : Penyakit malaria merupakan salah satu penyakit menular yang menjadi masalah kesehatan masyarakat baik di dunia maupun di Indonesia. Kota Bengkulu merupakan salah satu wilayah endemis malaria. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi antara iklim (suhu, kelembaban, curah hujan dan kecepatan angin) dengan kejadian malaria di kota Bengkulu tahun 2011- 2013. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variabel yang berhubungan dengan kejadian malaria adalah curah hujan yang terdiri dari jumlah hujan dengan nilai ($r = - 0,431$ dan $p = 0,009 < = 0,05$) dan jumlah hari hujan ($r = - 0,349$ dan $p = 0,037 < = 0,05$). Dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara jumlah hujan dengan kejadian malaria dan ada hubungan antara jumlah hari hujan dengan kejadian malaria.

Kata Kunci : Study Ekologi, Iklim, Kejadian malaria

Penyakit malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit malaria (plasmodium) bentuk aseksual yang masuk kedalam tubuh manusia yang ditularkan oleh nyamuk malaria (*Anopheles*) betina (WHO.1981). Salah satu penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di dunia maupun di Indonesia adalah malaria. *The World Malaria Report 2011* melaporkan bahwa sebanyak lebih 655 ribu orang meninggal karena malaria, 6% nya di Asia. Sedangkan *World Malaria Report 2012*, melaporkan bahwa 3,3 milyar penduduk dunia tinggal di daerah beresiko(endemis) malaria yang terdapat di 106 negara dimana terdapat 219 juta kasus positif malaria dan 660.000 kematian akibat malaria dimana diantaranya berasal dari Afrika sebanyak 596.000 orang (80%) (WHO-WMR, 2012).

Faktor yang mempengaruhi kejadian malaria diantaranya adalah lingkungan fisik yang

terdiri dari suhu udara, kelembaban udara, curah hujan, angin, sinar matahari dan arus air atau kecepatan aliran air (Yudhastuti. R., 2011). Provinsi Bengkulu merupakan salah satu daerah penyumbang kasus malaria tertinggi di Indonesia dengan Angka *Annual Malaria Incidence* urutan ke 6 tertinggi di Indonesia. Salah satu Kabupaten /Kota penyumbang kasus malaria adalah Kota Bengkulu dimana untuk tahun 2013 prevalensi kasus malaria sebesar 3,4% , Kota Bengkulu merupakan daerah pesisir pantai, yang banyak sekali genangan air dan rawa-rawa yang bisa menjadi tempat perindukan nyamuk. Yang menjadi vektor utama penularan malaria di Kota Bengkulu adalah *an. Sundaicus* dimana habitat hidupnya adalah di air yang mengandung kadar garam (salinitas) yang rendah/payau. Jumlah kadar garam dalam air didaerah pesisir sangat dipengaruhi oleh faktor iklim. Oleh sebab itu maka peningkatan

atau pun penurunan kasus malaria di Kota Bengkulu dimungkinkan adanya hubungan dengan kondisi iklim (suhu, kelembaban, curah hujan dan kecepatan angin). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi antara iklim (suhu, kelembaban, curah hujan dan kecepatan angin) dengan kejadian malaria di kota Bengkulu tahun 2011- 2013.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian ini adalah penelitian observasional dengan menggunakan desain study korelasi ekologi yang berguna untuk mendeskripsikan hubungan korelatif antara penyakit (malaria) dengan faktor-faktor yang diamati (iklim), dimana unit observasi dan unit analisis adalah data komunitas atau kelompok populasi dimana variabel dependennya kejadian malaria perbulan 3 tahun terakhir dan variabel independennya adalah data iklim (suhu, kelembaban, curah hujan dan kecepatan angin).

HASIL

Penelitian ini dilakukan di kota Bengkulu. Data penelitian berupa data sekunder, untuk kasus malaria data yang diambil dari kantor Dinas Kesehatan Kota Bengkulu, sedangkan untuk pengambilan data tentang iklim (suhu, kelembaban, curah hujan dan kecepatan angin) diambil dari kantor Badan Meteorologi, klimatologi dan Geofisika (BMKG) Propinsi Bengkulu. Analisis Univariat bertujuan untuk menggambarkan distribusi masing-masing variabel yang dianalisis secara statistic deskriptif (mean, median, range, nilai minimum dan nilai maksimum) dari masing-masing variabel penelitian.

Analisis Bivariat dilakukan untuk menggambarkan hubungan antara masing-masing variabel *independen* (suhu rata-rata, kelembaban, jumlah hujan, jumlah hari hujan dan kecepatan angin) dengan variabel *dependen* (kejadian malaria). Uji statistic yang digunakan adalah uji korelasi. Nilai korelasi (r) berkisar 0 s.d. 1 atau bila disertai arahnya nilainya -1 s.d. +1. Untuk $r = 1$ berarti tidak ada hubungan linier, untuk $r = -1$ artinya hubungan linier negatif sempurna, sedangkan $r = +1$ artinya hubungan linier positif sempurna. Untuk vari-

abel jumlah hujan memiliki range yang paling tinggi 500,10 dengan nilai minimum 37,10 diikuti dengan range variabel jumlah hari hujan dengan range 22,00 dan nilai minimum 1,00. Ini menunjukkan bahwa antara variabel jumlah hujan dan variabel jumlah hari hujan memiliki selisih angka yang sangat jauh antara angka range dan nilai minimum dibanding dengan variabel suhu rerata, variabel kelembaban udara dan variabel kecepatan angin.

Tabel 1. Hubungan antara Jumlah Hujan dengan Kejadian Malaria

Variabel		Jumlah Hujan	Kasus Malaria
Suhu rerata	Person Corelation	1	.116
	Sig (2-tailed)		.501
	N	36	36
Kasus Malaria	Person Corelation	.116	1
	Sig (2-tailed)	.501	
	N	36	36

Berdasarkan tabel 1 diperoleh hasil $p = 0,501 > 0,05$. Dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan suhu rerata dengan kejadian malaria.

Tabel 2. Hubungan antara Kelembaban Udara dengan Kejadian Malaria

Variabel		Jumlah Hujan	Kasus Malaria
Kelembaban udara	Person Corelation	1	-.135
	Sig (2-tailed)	36	.432
	N		36
Kasus Malaria	Person Corelation	-.135	1
	Sig (2-tailed)	.432	
	N	36	36

Pada tabel 2 diperoleh hasil $p = 0,432 > 0,05$. Dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan kelembaban udara dengan kejadian malaria.

Berdasarkan tabel 3 hubungan jumlah hujan dengan kejadian malaria signifikan, terlihat dari nilai $p = 0,009 < 0,05$, berarti ada hubungan antara jumlah hujan dengan kejadian malaria.

Berdasarkan tabel 4 hubungan jumlah hari hujan dengan kejadian malaria signifikan, terlihat dari nilai $p = 0,037 < 0,05$. Ada

hubungan antara jumlah hujan dengan kejadian malaria.

Tabel 3. Hubungan antara Jumlah Hujan dengan Kejadian Malaria

Variabel		Jumlah Hujan	Kasus Malaria
Jumlah hujan	Person Corelation	1	-.431
	Sig (2-tailed)		.009
	N	36	36
Kasus Malaria	Person Corelation	-.431	1
	Sig (2-tailed)	.009	
	N	36	36

Tabel 4. Hubungan antara Jumlah Hari Hujan dengan Kejadian Malaria

Variabel		Jumlah Hujan	Kasus Malaria
Jumlah hari hujan	Person Corelation	1	-.349
	Sig (2-tailed)		.037
	N	36	36
Kasus Malaria	Person Corelation	-.349	1
	Sig (2-tailed)	.037	
	N	36	36

Tabel 5. Hubungan antara Kecepatan Angin dengan Kejadian Malaria

Variabel		Jumlah Hujan	Kasus Malaria
Jumlah hari hujan	Person Corelation	1	-.217
	Sig (2-tailed)		.203
	N	36	36
Kasus Malaria	Person Corelation	-.217	1
	Sig (2-tailed)	.203	
	N	36	36

Berdasarkan tabel 5 hubungan kecepatan angin dengan kejadian malaria signifikan, terlihat dari nilai $p = 0,203 > = 0,05$. Berarti tidak ada hubungan antara kecepatan angin dengan kejadian malaria.

PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 1 diperoleh hasil bahwa tidak ada hubungan suhu rerata dengan kejadian malaria. Ini karena selisih nilai range dan nilai minimum suhu rerata tidak terlalu bervariasi sehingga selisihnya tidak terlalu jauh. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Suwito dkk (2010) yang menyatakan bahwa kepadatan *Anopheles* meningkat pada kisaran

26-26,5°C mencapai puncaknya pada suhu 26,1°C pada suhu udara di atas 27°C kepadatan *Anopheles* menurun.

Suhu udara rerata untuk kota Bengkulu pada bulan Januari tahun 2011 sampai dengan bulan Desember 2013 adalah berkisar 26°C sampai dengan 27°C. Menurut Gunawan, (2000), suhu yang mempengaruhi perkembangan parasit dalam nyamuk sekitar 20°C dan 30°C. Depkes RI (2004) menunjukkan bahwa nyamuk adalah binatang berdarah dingin dan karenanya proses metabolisme dan siklus kehidupannya tergantung pada suhu lingkungan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan kelembaban udara dengan kejadian malaria. Ini karena selisih nilai range dan nilai minimum suhu rerata tidak terlalu bervariasi sehingga selisihnya tidak terlalu jauh. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Suwito dkk (2010) yang menyatakan bahwa kelembaban udara mempunyai hubungan bermakna dengan kepadatan nyamuk *Anopheles* per orang per malam (MBR).

Kelembaban rendah akan memperpendek umur nyamuk, sebaliknya kelembaban tinggi memperpanjang umur nyamuk. Pada kelembaban yang tinggi nyamuk akan menjadi aktif dan lebih sering mengigit, sehingga meningkatkan penularan malaria. Tingkat kelembaban 60% merupakan batas paling rendah untuk memungkinkan nyamuk hidup (Gunawan, 2000). Adanya kelembaban yang tinggi juga mempengaruhi nyamuk untuk mencari tempat yang lembab dan basah di luar rumah sebagai tempat hinggap istirahat pada siang hari (Depkes, 2004).

Berdasarkan tabel 3 hubungan jumlah hujan dengan kejadian malaria signifikan, disimpulkan bahwa ada hubungan antara jumlah hujan dengan kejadian malaria. Dimana hubungan bersifat negatif yang berarti apabila jumlah hujan meningkat diikuti dengan penurunan kasus malaria. Hasil penelitian ini sejalan dengan Ririh, Y (2008) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan curah hujan yang menonjol pada wilayah kecamatan Besuki dimana memiliki curah hujan sepanjang tahun, sebaliknya di kecamatan Watulimo yang secara langsung berbatasan memiliki curah hujan han-

ya beberapa bulan, tetapi kasus malaria di Watulimo lebih tinggi daripada Besuki.

Juga pendapat Yudhastuti (2005) tempat perindukan nyamuk vektor tidak luas. Berupa genangan air di pingir sungai, rembesan dan sawah yang airnya mengalir lambat. Lagun merupakan tempat perindukan utama *An. Sundaicus*, *An. Subpitus* dan *An. Barbirostis*. Genangan air yang terjadi akibat curah hujan yang lebat akan menjadi tempat perindukan *Anopheles*.

Terdapat hubungan langsung antara hujan dan perkembangan larva nyamuk menjadi dewasa. Besar kecilnya pengaruh tergantung pada jenis hujan, derasnya hujan, jumlah hari hujan, jenis vektor dan jenis perindukan (*breeding places*) hujan yang diselingi panas akan memperbesar kemungkinan berkembangbiaknya *Anopheles* (Depkes RI, 1990).

Berdasarkan tabel 4 hubungan jumlah hari hujan dengan kejadian malaria diperoleh bahwa ada hubungan antara jumlah hujan dengan kejadian malaria. Hubungan berpola negatif yang berarti jumlah hari hujan meningkat, maka juga akan terjadi penurunan kejadian malaria. Penelitian ini tidak sejalan dengan hasil uji statistik dengan menggunakan rank spearman's yang didapatkan hubungan sangat lemah antara curah hujan dan hari hujan dengan kejadian malaria, dimana diketahui nilai koefisien korelasi untuk curah hujan (R_s) = -0,040 dan hari hujan (R_s) = -0,086. Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara curah hujan dan kejadian malaria yang terjadi di Kecamatan banjarmangu (Marwiyah, 2011).

Hasil ini serupa dengan pernyataan Mardiana dan Munif (2009) bahwa kepadatan nyamuk *anopheles* di Sukabumi mempunyai hubungan positif dengan curah hujan. Kepadatan nyamuk *anopheles* mempunyai hubungan bermakna dengan jumlah kasus malaria pada bulan berikutnya (Suwito dkk, 2010). Pada umumnya hujan akan memudahkan perkembangan nyamuk dan terjadinya epidemik malaria. Besar kecilnya tergantung pada jenis dan deras hujan, jenis nyamuk dan jenis tempat perindukan. Hujan yang diselingi panas

akan memperbesar kemungkinan berkembangbiaknya nyamuk *anopheles*.

Berdasarkan tabel 5 hubungan kecepatan angin dengan kejadian malaria signifikan, terlihat bahwa tidak ada hubungan antara kecepatan angin dengan kejadian malaria. Arif Susanto (2009) melaporkan bahwa angin sangat mempengaruhi terbang nyamuk. Bila kecepatan angin 11-14 kilometer perjam atau 15-31 kilometer per jam akan menghambat penerbangan nyamuk. Secara langsung angin akan mempengaruhi penguapan (evaporasi) air dan suhu udara (konveksi).

Pada penelitian ini kecepatan angin sangat variatif dimana kecepatan angin 2 – 16 kilometer perjam dengan mean 5,56 kilometer perjam sehingga dalam penelitian ini tidak ada korelasi secara bermakna antara kecepatan angin dengan kejadian malaria di Kota Bengkulu. Karena topografi Kota Bengkulu yang tidak datar, dan walaupun didaerah pesisir semua daerah pantai hampir semua pantai ditumbuhi pohon cemara yang bisa memecah kecepatan angin sehingga kecepatan angin tidak terlalu tinggi.

KESIMPULAN

Suhu rerata, kelembaban udara dan kecepatan angin tidak mempunyai hubungan bermakna dengan kejadian malaria di Kota Bengkulu, tetapi jumlah hujan dan jumlah hari hujan mempunyai hubungan bermakna dengan kejadian malaria di Kota Bengkulu. Diharapkan adalah adanya pemantauan terhadap faktor iklim, pengaruh suhu, kelembaban udara, curah hujan dan kecepatan angin secara berkelanjutan. puncak kasus malaria untuk Kota Bengkulu terjadi pada bulan Oktober, sehingga diperkirakan puncak kepadatan vektor malaria terjadi pada bulan September. Untuk melakukan intervensi terhadap vektor malaria sebaiknya dilakukan satu bulan sebelum kepadatan vektor terjadi, yaitu pada bulan September. Adanya kerjasama antar lintas sektor antara Dinas Kesehatan dan kantor BMKG, sehingga KLB malaria (Kejadian Luar Biasa) dapat diprediksi dan dicegah dan ditangani secara tepat.

Pemberantasan vektor bertujuan untuk memutus rantai penularan secepatnya. Ada beberapa kegiatan pemberantasan vektor, yaitu penyuluhan kepada masyarakat tentang bahaya nyamuk sebagai vektor penyakit malaria, rekayasa lingkungan yang menyebabkan lingkungan menjadi tidak ramah bagi perindukan nyamuk sebagai vektor malaria, dengan cara membuat saluran air antara lagun dan pantai,

melakukan pengendalian biologis untuk daerah rawa-rawa yang tidak bisa ditimbun dengan cara menabur ikan yang bisa menjadi predator bagi jentik-jentik nyamuk, penggunaan kelambu berinsektisida terutama pada ibu hamil dan bayi atau balita dalam satu rumah, penyemprotan rumah menggunakan insektisida dan larvaciding, bila telah diketahui sebagai tempat perindukan nyamuk.

DAFTAR RUJUKAN

- Depkes RI. 1990. *Malaria Epidemiologi 1*. Jakarta: Departemen Kesehatan.
- Depkes RI Direktorat Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan. 2004. *Pedoman Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor*. Jakarta: Departemen Kesehatan
- Mardiana., Munif, A. 2009. Hubungan Antara Kepadatan Vektor An. Aconitus Dan Insidensi Malaria di Daerah Endemik di Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Ekologi Kesehatan* Vol 8, No 1 Mar.
- Marwiyah, Winda. 2011. *Analisa Hubungan Curah Hujan dengan Kejadian Malaria Tahun 2001-2010 di Kecamatan Banjarmangu Kabupaten Banjarnegara*. Tesis. Diponegoro University.
- Kementerian Kesehatan RI. 2012. *Pedoman Penyelidikan dan Penanggulangan Kejadian Luar Biasa (KLB) Penyakit Menular dan Keracunan pangan (Pedoman Epidemiologi Penyakit)*. Edisi revisi 2011. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.
- Susanto, A. 2009. Pengaruh Modifikasi Iklim Makro dengan Vegetasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam Pengendalian Penyakit Malaria. *Buletin Spiratel*. Sarana Penyebaran Informasi Hasil Kegiatan & Litbang P2B2.
- Suwito, Upik Kesumawati Hadi, Singgih H Sigit, Supratman Sukowati. 2010. Hubungan Iklim, Kepadatan Nyamuk Anopheles dan Kejadian Penyakit Malaria. *Jurnal Entomologi Indonesia*, April Vol. 7. No. 1 : 42, 53.
- Yudhastuti. R. 2005. *Perumusan Indeks Lingkungan untuk Prediksi Peningkatan Kasus Malaria*. Disertasi. Surabaya : Universitas Airlangga : 34-41.
- Yudhastuti. R. 2008. Gambaran Faktor Lingkungan Daerah Endemis Malaria di Daerah Berbatasan (Kabupaten Tulungagung dengan Kabupaten Trenggalek). *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol 4, No 2, Januari.