

## **Faktor Lingkungan yang Berhubungan dengan Kejadian Malaria di Kabupaten Kepulauan Mentawai**

Noura Rizki<sup>1</sup>, Masrizal<sup>2</sup>, Arinil Haq<sup>3</sup>, Sri Siswati<sup>4</sup>

<sup>1,2,4</sup> Program Studi Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Andalas, Jl. Perintis Kemerdekaan No. 94, Padang, 25127, Indonesia

<sup>3</sup> Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Andalas, Jl. Limau Manis, Padang, 25176, Indonesia

Email: [nourarzk01@gmail.com](mailto:nourarzk01@gmail.com)<sup>1</sup>, [masrizal.dtmangguang@gmail.com](mailto:masrizal.dtmangguang@gmail.com)<sup>2</sup>, [arinilhaq@ph.unand.ac.id](mailto:arinilhaq@ph.unand.ac.id)<sup>3</sup>, [siswati@ph.unand.ac.id](mailto:siswati@ph.unand.ac.id)<sup>4</sup>

### **Abstrak**

Malaria merupakan penyakit menular di wilayah beriklim tropis. API Kabupaten Kepulauan Mentawai yang merupakan wilayah endemis malaria pada tahun 2022 sebesar 1,46 per 1000 penduduk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara faktor lingkungan dengan kejadian Malaria di Kabupaten Kepulauan Mentawai tahun 2018-2022. Penelitian ini menggunakan rancangan studi ekologi. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh kejadian malaria yang tercatat di Dinas Kesehatan Kabupaten Kepulauan Mentawai dan data unsur iklim di BMKG Meteorologi Minangkabau dan BMKG Klimatologi Sicincin, data mobilitas di Dinas Perhubungan Kabupaten Kepulauan Mentawai serta data kemiskinan di Dinas Sosial Kabupaten Kepulauan Mentawai tahun 2018-2022. Metode analisis adalah analisis univariat dan bivariat menggunakan uji korelasi. Hasil penelitian menunjukkan kejadian malaria mengalami peningkatan setiap bulan Juni hingga Agustus. Hasil analisis kejadian malaria dengan faktor lingkungan yaitu temperatur ( $p=0,009$ ;  $r=-0,332$ ), curah hujan ( $p=0,001$ ;  $r=0,513$ ) dan kepadatan penduduk ( $p=0,028$ ;  $r=0,311$ ). Kesimpulan dari penelitian ini adanya hubungan bermakna antara temperatur, curah hujan dan kepadatan penduduk terhadap kejadian penyakit Malaria sedangkan tidak ditemukan hubungan signifikan antara kecepatan angin, kelembaban udara, mobilitas dan kemiskinan dengan kejadian malaria. Disarankan untuk meningkatkan tindakan preventif yaitu membersihkan lingkungan dan memberantas *breeding places* serta edukasi kesehatan kepada masyarakat pada bulan Juni hingga Agustus.

**Kata Kunci:** Iklim, Faktor Lingkungan, Kepadatan Penduduk, Malaria

## ***Environmental Factors Associated with Malaria Incidence in Mentawai Islands Regency***

### **Abstract**

Malaria is an infectious disease prevalent in tropical regions. The API in Mentawai Islands Regency, a malaria-endemic area, was recorded at 1.46 per 1,000 residents in 2022. This study aimed to analyze the relationship between environmental factors and malaria incidence in Mentawai Islands Regency from 2018 to 2022. The study employed an ecological design, using all malaria cases recorded by the Mentawai Islands Regency Health Office, climate data from Minangkabau Meteorology and Sicincin Climatology stations, mobility data from the Mentawai Islands Regency Department of Transportation, and poverty data from the Mentawai Islands Regency Department of Social Services, covering the years 2018-2022. Univariate and bivariate analyses were conducted using correlation tests. The results indicated that malaria incidence increased every year between June and August. Significant associations were found between malaria incidence and environmental factors, specifically temperature ( $p=0.009$ ;  $r=-0.332$ ), rainfall ( $p=0.001$ ;  $r=0.513$ ), and population density ( $p=0.028$ ;  $r=0.311$ ). In conclusion, there was a meaningful relationship between temperature, rainfall, and population density with malaria incidence, while no significant associations were observed between malaria incidence and wind speed, humidity, mobility, or poverty. It is recommended to enhance preventive actions, such as environmental clean-up and breeding site eradication, along with community health education from June to August.

**Keywords:** Climate, Environmental Factors, Population Density, Malaria

## PENDAHULUAN

Malaria adalah salah satu penyakit menular berisiko KLB dan *reemerging* yang menyebar di wilayah beriklim tropis dan subtropis. (Harijanto P.N., 2009) Malaria terjadi akibat adanya infeksi eritrosit oleh parasit dari genus *Plasmodium*, kelas *Sporozoa* dan keluarga *Plasmodiidae* merupakan penyebab terjadinya malaria. *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium knowlesi*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale* dan *Plasmodium vivax* merupakan lima spesies *Plasmodium* yang telah ditemukan. (Kemenkes RI, 2019) *Plasmodium* ditularkan oleh 30-40 dari total 430 spesies nyamuk *Anopheles* yang dapat menularkan malaria melalui gigitan. *Anopheles Hyrcanus*, *Anopheles Sundaicus*, *Anopheles Pinculatus*, *Anopheles Barbirostrisn*, dan *Anopheles Minimus* merupakan beberapa spesies nyamuk *Anopheles* yang telah menginfeksi 300 sampai 500 juta jiwa manusia serta mengakibatkan 600.000 kematian setiap tahunnya di dunia. (Ristiyanto et al., 2020)

Dampak kematian dan kesakitan dari malaria diperkirakan 33 juta DALYs pada tahun 2019 atau hampir 10,7% dari semua penyakit menular serta berada pada urutan pertama dari seluruh penyakit *zoonosis*. (WHO, 2019) Secara global angka kesakitan akibat malaria di dunia pada tahun 2021 yaitu 247 juta kasus dengan angka kematian 619.000 kejadian. Wilayah Afrika yang beriklim tropis dan subtropis menjadi penyumbang utama kasus malaria. (WHO, 2022) Indonesia yang juga memiliki iklim tropis menduduki urutan kedua (setelah India) dengan jumlah kasus malaria tertinggi dari 9 negara endemis malaria di wilayah Asia Tenggara WHO. (WHO, 2022) Pada tahun 2021, API malaria di Indonesia kembali meningkat hingga 1,12 per 1.000 penduduk sedangkan dalam 7 tahun sebelumnya API bertahan pada kisaran 0,8-1,0 per 1.000. (Kemenkes RI, 2021) Sumatera Barat memiliki potensi besar untuk menjadi daerah yang dapat mencapai eliminasi malaria. Angka kejadian malaria di Sumatera Barat pada tahun 2018, 2019, 2020, 2021 dan 2022 secara berurutan yaitu 482, 330, 96, 74 dan 204 kasus. Penurunan *Annual Paracite Incidence* malaria di Provinsi Sumatera Barat tertinggi terjadi pada tahun 2019 ke tahun 2020 yaitu dari 0,06

menjadi 0,02 per 1000 penduduk. (Kemenkes RI, 2019, 2021, 2022)

Angka kesakitan akibat malaria di Kabupaten Kepulauan Mentawai masih terus berfluktuatif sepanjang tahun 2016-2022. Hingga tahun 2016 wilayah ini masih menjadi wilayah endemis tinggi malaria dengan API 5,62. Kemudian terus mengalami penurunan dari tahun 2017 dengan API 3,92, tahun 2018 dengan API 2,68, tahun 2019 menjadi 2,22, tahun 2020 dan 2021 dikategorikan endemis rendah dengan API 0,63 dan 0,41. (BPS, 2016-2022) Namun, pada saat kasus COVID-19 menurun di tahun 2022 terjadi peningkatan signifikan yaitu ditemukan 128 kasus sehingga wilayah ini kembali berada pada kategori endemis sedang dengan API sebesar 1,46 per 1000 penduduk, yang mana wilayah kerja Puskesmas Mapaddegat merupakan urutan pertama dengan angka kejadian malaria tertinggi yaitu sebanyak 28 kasus. Meskipun telah terjadi penurunan API sebesar 74% sepanjang tahun 2016-2022 di daerah ini, namun angka tersebut masih jauh dari target eliminasi malaria 2030 serta peningkatan kasus malaria di Kabupaten Kepulauan Mentawai pada tahun 2022 tidak dapat diabaikan.

*Swiss Malaria Group* menyebutkan perubahan iklim dapat meningkatkan jangkauan dan intensitas penularan malaria terutama di wilayah beriklim tropis dan padat penduduk. WMO (2021) menyatakan terjadi kenaikan temperatur rata-rata global sebesar 1,11°C. Tahun 2020 dan 2019 merupakan tahun terpanas ke-2 dan ke-3 dengan anomali sebesar 0,7°C dan 0,6°C. (BMKG, 2022) Kenaikan temperatur udara mengakibatkan air yang menguap ke udara juga akan meningkat sehingga terjadi peningkatan jumlah air pada atmosfer yang kemudian mempengaruhi curah hujan. Peningkatan curah hujan tersebut dapat berakibat pada peningkatan terbentuknya genangan air yang merupakan media perkembangbiakan nyamuk *Anopheles*. (Ditjen Pengendalian Perubahan Iklim, 2017)

Lingkungan sosial ikut mempengaruhi penularan penyakit malaria. Indonesia merupakan salah satu negara dengan penduduk terpadat di dunia dan terus meningkat dari tahun ke tahun. Kepadatan penduduk berhubungan lurus dengan kejadian malaria di suatu daerah. (Duarsa, 2020) Pada pertengahan tahun 2022 jumlah penduduk Indonesia

mencapai 275,77 juta jiwa yang mengalami peningkatan 1,13% dari tahun sebelumnya. Angka kemiskinan mempengaruhi penularan infeksi malaria dikarenakan keterbatasan masyarakat miskin dalam memenuhi kebutuhannya. Berdasarkan laporan BPS, pada maret 2022 jumlah penduduk miskin di Indonesia sebesar 26,16 juta jiwa atau 9,54% dari seluruh penduduk. Angka ini mengalami penurunan sebesar 1,39 juta jika dibandingkan dengan tahun 2020. (DPR RI, 2013) Harijanto (2006) menyatakan mobilitas turut berperan dalam peningkatan malaria, meningkatnya frekuensi mobilitas dengan tujuan daerah endemis berakibat pada meningkatnya kasus malaria impor. (Sari, 2005)

Kondisi geografis Kabupaten Kepulauan Mentawai bervariasi mulai dari keadaan sungai, dataran, daratan yang berbukit-bukit, hingga rata-rata ketinggian daerah 2 mdpl. (Kemenag, 2014) Kabupaten Kepulauan Mentawai memiliki hutan terluas di Provinsi Sumatera Barat sebesar 82,2% dari total luas wilayahnya. Kemudian, disusul oleh Kabupaten Pasaman yang memiliki luas hutan 66,82%. Dengan kondisi hutan yang sangat luas mengakibatkan wilayah ini sangat memungkinkan *breeding places* vektor malaria terbentuk. Wilayah ini berada di daerah khatulistiwa yang dikelilingi oleh Samudera Hindia sehingga memiliki iklim dengan temperatur udara yang panas 22-32°C dan lembab 82-85% disertai curah hujan yang tinggi 2.500-4.700 mm per tahun. (KKP, 2016) Beberapa penelitian menyebutkan temperatur udara yang optimal untuk perkembangan nyamuk berada pada kisaran 22-32°C. (Karundeng & Mardona, 2021)

Werissaw et al tahun 2022 dalam penelitiannya menyebutkan terdapat hubungan yang signifikan antara variabel iklim yaitu temperatur maksimum ( $P < 0.001$ ), temperatur minimum ( $P < 0.001$ ), temperatur rata-rata ( $P < 0.001$ ), curah hujan ( $P < 0.001$ ) dan kelembaban ( $P < 0.001$ ) dengan angka kejadian malaria di Ethiopia Barat. Fridolina tahun 2021 juga menemukan hubungan yang signifikan dan berkorelasi kuat antara curah hujan dengan kejadian malaria di Kabupaten Sumba Timur ( $P = 0.036$ ,  $r = 0.787$ ).

Variabel kepadatan penduduk ditambahkan oleh Andi pada tahun 2017 yang menunjukkan kepadatan penduduk berkorelasi

lemah dengan kejadian malaria ( $r = -0.250$ ). Sedangkan penelitian oleh Masrizal, 2017 mengenai kejadian DBD yang juga merupakan salah satu penyakit yang ditularkan oleh vektor nyamuk menemukan kepadatan penduduk berkorelasi positif dengan kejadian DBD di Kabupaten Tanah Datar ( $P = 0.001$ ,  $r = 0.47$ ). Penelitian oleh Umami 2018 menyebutkan terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian malaria dengan jumlah penduduk miskin di Indonesia pada tahun 2016 ( $P = 0.005$ ,  $r = 0.47$ ). Selain itu, penelitian oleh Asep, 2019 menyatakan hubungan signifikan antara kejadian malaria dengan mobilitas ( $P = 0,023$ ).

Berdasarkan latar belakang tersebut serta melihat variasi hasil studi yang berkaitan antara faktor dengan kejadian penyakit Malaria, peneliti ingin melakukan penelitian lebih lanjut dengan judul penelitian “Analisis Hubungan Faktor Lingkungan Dengan Kejadian Malaria di Kabupaten Kepulauan Mentawai Tahun 2018-2022”

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan studi ekologi. Variabel independen pada penelitian ini adalah temperatur, kelembaban, kecepatan angin dan curah hujan, kepadatan penduduk, kemiskinan dan mobilitas dengan variabel dependen yaitu kejadian Malaria dengan menggunakan data agregat. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh kejadian malaria yang tercatat di Dinas Kesehatan Kabupaten Kepulauan Mentawai. Data unsur iklim diperoleh dari BMKG Meteorologi Minangkabau dan BMKG Klimatologi Sicincin, data mobilitas di Dinas Perhubungan Kabupaten Kepulauan Mentawai serta data kemiskinan di Dinas Sosial Kabupaten Kepulauan Mentawai tahun 2018-2022. Penelitian dilakukan pada April-Juli 2023.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji korelasi untuk mengeksplorasi hubungan antara kejadian malaria dengan faktor lingkungan. Asumsi normalitas terpenuhi jika pola distribusi data berbentuk lonceng dan simetris dan nilai signifikansi Kolmogorov-Smirnov  $> 0,05$ . Diketahui variabel kejadian malaria, temperatur, curah hujan, kecepatan angin dengan memenuhi asumsi normalitas sehingga

dilakukan uji *pearson correlation*. Sedangkan asumsi normalitas tidak dipenuhi oleh variabel kelembaban udara, mobilitas, kepadatan penduduk dan kemiskinan sehingga digunakan uji *spearman correlation* pada analisisnya dengan kejadian malaria.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

*Trend* kasus Malaria mengalami fluktuasi. Secara tren, angka kasus Malaria di Kabupaten Kepulauan Mentawai hingga Desember 2022 mengalami penurunan. Namun, kejadian malaria setiap tahunnya mengalami peningkatan pada bulan Juni-Agustus. Jumlah kasus Malaria mengalami puncak pada bulan Agustus tahun 2018 (71 kasus). Kasus Malaria terendah terjadi pada bulan Desember 2019, Oktober 2021 dan Desember 2022 yaitu sebanyak 0 kasus. Kejadian malaria mengalami penurunan drastis selama Pandemi COVID-19 yaitu pada tahun 2020 dan 2021. Namun pada tahun 2022 di saat kasus COVID-19 mulai menurun, kejadian malaria kembali mengalami peningkatan.

**Tabel 1. Distribusi Kasus Malaria, Unsur Iklim dan Mobilitas menurut Bulan di Kabupaten Kepulauan Mentawai Tahun 2018-2022**

| Variabel         | Mean   | Min-Max     | SD     |
|------------------|--------|-------------|--------|
| Kejadian malaria | 11,63  | 0-71        | 13,3   |
| Temperatur       | 26,52  | 25,59-27,46 | 0,42   |
| Curah hujan      | 360,43 | 65-928      | 175,5  |
| Kecepatan angin  | 1,6    | 1,1-3,2     | 0,41   |
| Kelembaban udara | 86,43  | 77-90       | 2,375  |
| Mobilitas        | 8568   | 397-24532   | 7887,9 |

**Tabel 2. Distribusi Kasus Malaria, Kepadatan Penduduk dan Kemiskinan menurut Kecamatan di Kabupaten Kepulauan Mentawai Tahun 2018-2022**

| Variabel         | Mean   | Min-Max | SD     |
|------------------|--------|---------|--------|
| Kejadian malaria | 13,96  | 0-189   | 37,543 |
| Kemiskinan       | 531,66 | 248-769 | 150    |
| Kepadatan        | 19,89  | 7-46    | 12,114 |

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan temperatur rata-rata di Kabupaten Kepulauan Mentawai dari tahun 2018-2022 adalah 26,5<sup>o</sup>C. Temperatur rata-rata tertinggi terjadi pada bulan April tahun 2022 yaitu 27,5<sup>o</sup>C. Temperatur rata-rata terendah terjadi pada bulan April tahun 2019 yaitu 25,6<sup>o</sup>C. Rata-rata jumlah curah hujan yang terjadi setiap

bulannya di Kabupaten Kepulauan Mentawai pada tahun 2018-2022 adalah 360,4 mm. Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan April tahun 2019 yaitu 928 mm. Curah hujan terendah terjadi pada bulan Oktober tahun 2022 yaitu 65 mm.

Kepadatan penduduk di Kabupaten Kepulauan Mentawai yang mengalami penurunan dari tahun 2018-2022 yaitu kecamatan Sikakap, Sipora Selatan Siberut Barat Daya dan Siberut Utara. Sedangkan kepadatan penduduk yang mengalami peningkatan yaitu Kecamatan Sipora Utara, Siberut Selatan dan Siberut Tengah. Kecamatan dengan kepadatan penduduk terpadat pada tahun 2022 yaitu Sipora Utara (45,99 jiwa/km<sup>2</sup>), Sikakap (32,88 jiwa/km<sup>2</sup>) dan Siberut Selatan (31,02 jiwa/km<sup>2</sup>). Sedangkan, kepadatan penduduk terendah yaitu Kecamatan Siberut Barat (6,84 jiwa/km<sup>2</sup>)

Berdasarkan analisis korelasi, faktor yang memiliki hubungan signifikan dengan kejadian malaria di Kabupaten Kepulauan Mentawai Tahun 2018-2022 yaitu temperatur rata-rata (P=0,009; r=-0,332), curah hujan (P=0,001; r=0,513), dan kepadatan penduduk (P=0,028; r=0,311).

Dinas Kesehatan Kabupaten Kepulauan Mentawai melaporkan kejadian malaria tertinggi setiap tahunnya di Provinsi Sumatera Barat. Kejadian malaria di wilayah ini berfluktuasi dari bulan ke bulan. Sepanjang tahun 2018-2022 hanya 3 bulan yang tidak ditemukannya kasus malaria yaitu pada bulan Desember 2019, Oktober 2021 dan Desember 2022. Kejadian malaria tertinggi terjadi pada bulan Agustus 2018 yaitu sebanyak 71 kejadian yang kemudian terus penurunan hingga mengalami pelonjakan kembali pada bulan November 2018 (14 kejadian) hingga April 2019 (43 kejadian) yang kemudian kembali mengalami penurunan. Peningkatan kejadian malaria di Kabupaten Kepulauan Mentawai kembali terjadi pada bulan Juni 2022 (39 kejadian). Pelonjakan kejadian malaria ini kembali terjadi setelah lebih dari 3 tahun tidak mengalami kenaikan kejadian malaria yang signifikan. Berdasarkan trendnya dalam 5 tahun terakhir, kejadian malaria mengalami peningkatan setiap bulan Juni hingga Agustus dan kembali mengalami penurunan pada bulan September.

**Tabel 3. Hubungan Faktor Lingkungan dengan Kejadian Malaria di Kabupaten Kepulauan Mentawai Tahun 2018-2022**

| Variabel Independen   | <i>p value</i> | <i>r</i> |
|-----------------------|----------------|----------|
| Temperatur rata-rata* | 0,009          | -0,332   |
| Curah hujan*          | 0,001          | 0,513    |
| Kecepatan angin       | 0,283          | 0,141    |
| Kelembaban udara      | 0,566          | 0,076    |
| Mobilitas             | 0,127          | 0,199    |
| Kepadatan penduduk*   | 0,028          | 0,311    |
| Kemiskinan            | 0,899          | 0,018    |

Temperatur berhubungan dengan kejadian Malaria di Kabupaten Kepulauan Mentawai tahun 2018-2022. Hasil korelasi temperatur rata-rata dengan kejadian malaria menunjukkan hubungan sedang ( $r = -0,332$ ) dan berpola negatif, artinya peningkatan temperatur rata-rata akan menurunkan kejadian malaria. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Werissaw et al. (2022) di Ethiopia Barat yang mana memiliki kisaran temperatur rata-rata bulanan berada pada 25-30°C menyatakan bahwa temperatur memiliki hubungan signifikan terhadap peningkatan kejadian malaria ( $P < 0,001$ ). (Haileselassie et al., 2022) Penelitian yang dilakukan oleh Precious et al (2017) di Zomba District, Malawi menyatakan terdapat hubungan antara temperatur dengan kejadian malaria dengan arah hubungan negatif. (Hajison et al., 2017) Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rizki (2018) yang menyatakan tidak terdapat hubungan signifikan antara temperatur dengan kejadian malaria ( $P = 0,384$ ) namun memiliki arah hubungan negatif. (Wahistina et al., 2018)

Peningkatan curah hujan berhubungan dengan kejadian Malaria di Kabupaten Kepulauan Mentawai tahun 2018-2022. Hasil korelasi curah hujan dengan kejadian malaria menunjukkan hubungan kuat ( $r = +0,513$ ) dan berpola positif, artinya peningkatan curah hujan akan meningkatkan kejadian malaria. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Werissaw et al. (2022) di Ethiopia Barat yang mana memiliki kisaran curah hujan bulanan 827-1617 mm menyebutkan terdapat hubungan signifikan antara curah hujan dengan kejadian malaria ( $P < 0,001$ ) dan memiliki arah hubungan positif. (Haileselassie et al., 2022) Rizki (2018)

juga menemukan terdapat hubungan signifikan antara curah hujan dengan kejadian malaria di Banjarnegara ( $P = 0,002$ ) dan arah hubungan positif. (Wahistina et al., 2018) Penelitian lainnya yaitu Fridolina (2021) di Kabupaten Sumba Timur menyebutkan terdapat hubungan signifikan antara curah hujan dengan kejadian malaria ( $P = 0,036$ ) dan arah hubungan positif. (Mau et al., 2020) Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Eliza (2017) di Pandeglang yang menyebutkan tidak terdapat hubungan signifikan antara curah hujan dengan kejadian malaria ( $P = 0,83$ ). (Nurmala, 2017)

Kecepatan angin tidak berhubungan dengan kejadian malaria di Kabupaten Kepulauan Mentawai tahun 2018-2022. Hasil korelasi kecepatan angin dengan kejadian malaria menunjukkan hubungan lemah ( $r = +0,141$ ) dan berpola positif, artinya peningkatan kecepatan angin akan meningkatkan kejadian malaria. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian dari Mely et al, 2015 di Bengkulu yang menyatakan tidak terdapat hubungan antara kecepatan angin dengan kejadian malaria ( $P = 0,203$ ). (Gustina & Jubaidi, 2015) Penelitian lainnya oleh Samuel et al, 2019 juga menyatakan ketidakadaannya hubungan antara kecepatan angin dengan kejadian malaria ( $P = 0,54$ ). (Sandy & Wike, 2019)

Kelembaban udara tidak berhubungan dengan kejadian malaria di Kabupaten Kepulauan Mentawai tahun 2018-2022. Hasil korelasi kelembaban rata-rata dengan kejadian malaria menunjukkan hubungan lemah ( $r = +0,076$ ) dan berpola positif, artinya peningkatan kelembaban udara akan meningkatkan kejadian malaria. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian dari Eliza, 2017 di Pandeglang yang menyatakan bahwa kelembaban udara tidak berhubungan signifikan dengan kejadian malaria ( $P = 0,16$ ) dan penelitian oleh Fridolina, 2021 di Sumba Timur yang menyatakan bahwa kelembaban udara dan kejadian malaria tidak berhubungan ( $P = 0,992$ ). (Mau et al., 2020) (Nurmala, 2017) Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan Lelisa et al, 2015 di Southwest Ethiopia yang menyatakan terdapat hubungan signifikan antara kelembaban udara dengan kejadian malaria ( $P = 0,03$ ) dan penelitian oleh Rejeki et al, 2018 di Purworejo yang menemukan hubungan signifikan antara kelembaban dan

kejadian malaria. (Sena et al., 2015) (Rejeki et al., 2018)

Peningkatan angka mobilitas penduduk tidak berhubungan dengan kejadian Malaria di Kabupaten Kepulauan Mentawai tahun 2018-2022. Korelasi mobilitas dengan kejadian malaria menunjukkan hubungan lemah ( $r = +0,199$ ) dan berpola positif, artinya peningkatan mobilitas akan meningkatkan kejadian malaria. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian oleh Asep, 2019 yang menyebutkan terdapat hubungan signifikan antara frekuensi mobilitas keluar daerah dengan kejadian malaria ( $P=0,023$ ). (Prastiawan, 2019) Santi et al., 2011 yang menyatakan bahwa semakin lama tinggal di daerah endemis, secara tidak langsung akan meningkatkan peluang tertular malaria di daerah endemis. (Santi & Hakim, 2011) Penelitian lainnya oleh Rizki, 2020 menyatakan mobilitas mempengaruhi tingkat infeksi penyakit Covid-19 yang juga merupakan penyakit menular.

Kepadatan penduduk berhubungan positif dengan kejadian Malaria di Kabupaten Kepulauan Mentawai tahun 2018-2022. Korelasi kepadatan penduduk dengan kejadian malaria menunjukkan hubungan sedang ( $r = +0,311$ ) dan berpola positif, artinya peningkatan kepadatan penduduk akan meningkatkan kejadian malaria. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Achmadi, 2012 yang menyatakan kepadatan penduduk berpengaruh terhadap proses penularan dan pemindahan malaria sehingga semakin padat suatu wilayah, maka potensi penyebaran malaria semakin meningkat. (Achmadi, 2012) Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian oleh Andi, 2017 di Kabupaten Kepulauan Selayar yang menyatakan tidak terdapat hubungan antara kepadatan penduduk dengan kejadian malaria ( $P=0,184$ ). (Asnifatima, 2017)

Faktor kemiskinan tidak berhubungan dengan kejadian Malaria di Kabupaten Kepulauan Mentawai tahun 2018-2022. Korelasi kemiskinan dengan kejadian malaria menunjukkan hubungan lemah ( $r = +0,018$ ) dan berpola positif, artinya peningkatan kemiskinan akan meningkatkan kejadian malaria. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Umami, 2018 di Indonesia yang menyatakan terdapat hubungan signifikan antara jumlah

penduduk miskin dengan kejadian malaria ( $P=0,005$ ). Jumlah penerima bantuan sosial dapat memberikan gambaran awal tentang tingkat kemiskinan suatu daerah. Meskipun tidak secara sempurna merepresentasikan seluruh populasi miskin, jumlah penerima bantuan sosial tetap memberikan indikasi tentang sejauh mana orang-orang di daerah tersebut menghadapi kesulitan ekonomi dan membutuhkan bantuan pemerintah untuk memenuhi kebutuhan dasar. (RI, 2022)

## SIMPULAN

Kejadian malaria di Kabupaten Kepulauan Mentawai pada tahun 2018-2022 mengalami peningkatan setiap bulan Juni hingga Agustus. Penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara kejadian malaria dengan temperatur rata-rata, curah hujan, dan kepadatan penduduk. Hal ini menyoroti pentingnya memperhatikan faktor-faktor lingkungan dalam upaya pencegahan penyakit ini. Disarankan untuk meningkatkan tindakan preventif, seperti membersihkan lingkungan dan melakukan pengendalian *breeding places*, terutama pada periode Juni hingga Agustus ketika kejadian penyakit cenderung meningkat. Selain itu, edukasi kesehatan kepada masyarakat juga perlu ditingkatkan sebagai bagian dari strategi pencegahan yang holistik. Melalui langkah-langkah preventif dan edukasi yang efektif, diharapkan dapat mengurangi prevalensi malaria secara signifikan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Andalas, Dinas Kesehatan Kabupaten Kepulauan Mentawai, BMKG Stasiun Minangkabau, BMKG Klimatologi Sicincin, Dinas Perhubungan Kabupaten Kepulauan Mentawai dan Dinas Sosial Kabupaten Kepulauan Mentawai yang turut berpartisipasi dan membantu dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, U. F. (2012). *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*. Rajawali Pers.
- Asnifatima, A. (2017). Pola Kecenderungan

- Spasial Kejadian Malaria (Studi Kasus ; Di Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2011-2013). *Hearty*, 5(1). <https://doi.org/10.32832/hearty.v5i1.1051>
- BMKG. (2022). *Informasi Iklim BMKG untuk Kenaikan Suhu dan Perkembangan Iklim*.
- BPS. (2016). *Provinsi Sumatera Barat Dalam Angka 2016*. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat.
- BPS. (2017). *Provinsi Sumatera Barat Dalam Angka 2017*. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat.
- BPS. (2018). *Provinsi Sumatera Barat Dalam Angka 2018*. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat.
- BPS. (2019). *Provinsi Sumatera Barat Dalam Angka 2019*. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat.
- BPS. (2020). *Provinsi Sumatera Barat Dalam Angka 2020*. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat.
- BPS. (2021). *Provinsi Sumatera Barat Dalam Angka 2021*. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat.
- BPS. (2022). *Provinsi Sumatera Barat Dalam Angka 2022*. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat.
- Ditjen Pengendalian Perubahan Iklim. (2017). *Tentang Perubahan Iklim dan Dampak Negatif Perubahan Iklim*.
- DPR RI. (2013). *Hubungan Kesehatan dan Kemiskinan*. 49–57.
- Duarsa, A. B. S. (2020). *Epidemiologi Penyakit Menular: Studi Ekologi Malaria*. Media Nusa Creative.
- Gustina, M., & Jubaidi. (2015). Study Ekologi Hubungan Iklim Dengan Kejadian Malaria Di Kota Bengkulu Tahun 2011-2013. *Jurnal Media Kesehatan*, 8(1). <https://doi.org/10.33088/jmk.v8i1.258>
- Haileselassie, W., Parker, D. M., Taye, B., David, R. E., Zemene, E., Lee, M. C., Zhong, D., Zhou, G., Alemu, T., Tadele, G., Kazura, J. W., Koepfli, C., Deressa, W., Yewhalaw, D., & Yan, G. (2022). Burden of malaria, impact of interventions and climate variability in Western Ethiopia: an area with large irrigation based farming. *BMC Public Health*, 22(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12571-9>
- Hajison, P. L., Mwakikunga, B. W., Mathanga, D. P., & Feresu, S. A. (2017). Seasonal variation of malaria cases in children aged less than 5 years old following weather change in Zomba district, Malawi. *Malaria Journal*, 16(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12936-017-1913-x>
- Harijanto P.N. (2009). *Malaria: dari molekuler ke klinis*. EGC.
- Karundeng, J. O., & Mardona, Y. (2021). *Konsep Dan Intervensi Malaria Home Care Nursing (HCN) & Short Message Service (SMS)*. CV Budi Utama.
- Kemenag. (2014). *Sekilas Tentang Kabupaten Kepulauan Mentawai*.
- Kemenkes RI. (2019). *Profil Kesehatan Indonesia 2019*.
- Kemenkes RI. (2021). *Profil Kesehatan Indonesia 2020*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <https://doi.org/10.1524/itit.2006.48.1.6>
- Kemenkes RI. (2022). *Profil Kesehatan Indonesia 2021*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- KKP. (2016). *Geografis Kabupaten Kepulauan Mentawai*.
- Mau, F., Tallan, M. M., & Bullu, A. K. (2020). Fluktuasi Iklim dan Kejadian Malaria Sebelum Eliminasi Di Kabupaten Sumba

- Timur Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Journal of Health Epidemiology and Communicable Diseases*, 6(2), 42–48.
- Nurmala, E. E. (2017). Dinamika Perubahan Unsur Iklim (Suhu, Kelembaban Dan Curah Hujan) Dan Kejadian Malaria Pada Penduduk Pandeglang. *Jurnal Dunia Kesmas Volume*, 6(2), 63–69.
- Prastiawan, A. (2019). Mobility And Behavior Influences On Import Malaria In The Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 11(2), 91. <https://doi.org/10.20473/jkl.v11i2.2019.91-98>
- Rejeki, D. S. S., Nurhayati, N., Aji, B., Murhandarwati, E. E. H., & Kusnanto, H. (2018). A time series analysis: Weather factors, human migration and malaria cases in endemic area of Purworejo, Indonesia, 2005-2014. *Iranian Journal of Public Health*, 47(4), 499–509.
- RI, K. (2022). *Penyaluran BLT Desa Dibandingkan dengan Angka Kemiskinan* (Vol. 14090, pp. 6–13).
- Ristiyanto, Garjito, T. A., Satoto, T. B. T., & Murhandarwati, E. H. (2020). *Artropoda Penular Penyakit Nyamuk sebagai Vektor Penyakit*. UGM PRESS.
- Sandy, S., & Wike, I. (2019). *Pengaruh iklim terhadap Annual Parasite Incidence malaria di Kabupaten Jayapura tahun 2011 –2018*. 5(1), 9–15.
- Santi, M., & Hakim, L. (2011). Hubungan faktor penularan dengan kejadian malaria pada pekerja migrasi yang berasal dari Kecamatan Lengkon Kabupaten Sukabumi. *Aspirator*, 3(2), 89–99.
- Sari, C. (2005). Pengaruh Lingkungan Terhadap Perkembangan Penyakit Malaria. *Bogor: IPB, Pps 702*, 1–18.
- Sena, L., Deressa, W., & Ali, A. (2015). Correlation of Climate Variability and Malaria: A Retrospective Comparative Study, Southwest Ethiopia. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 25(2), 129–138. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v25i2.5>
- Wahistina, R., Lazuardi, L., & Rahmah Umniyati, S. (2018). Distribusi Spasial-Temporal Faktor Lingkungan Fisik Malaria di Banjarnegara Spatial-temporal Distribution of Physical Environmental Factors of Malaria Cases in Banjarnegara of Central Java. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 34(4), 159–166.
- WHO. (2019). *Global health estimates: Leading causes of DALYs*. 2–5.
- WHO. (2022). *World Health Statistics 2022*.