

Annual Parasite Incidence Malaria di Kota Bitung tahun 2021-2023

Cahya Kamila Sugiarta¹, Oksfriani Jufri Sumampouw^{2*}, Odi Roni Pinontoan³

^{1,2,3}Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi

*E-mail: oksfriani.sumampouw@unsrat.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Malaria merupakan penyakit yang mengancam jiwa dan terutama ditemukan di negara-negara tropis termasuk Indonesia. Penyakit Malaria sangat dipengaruhi oleh faktor %iklim seperti temperatur, kelembaban, dan curah hujan. Malaria tersebar di daerah-daerah subtropis dan tropis, karena di daerah tersebut sangat cocok untuk hidup dan berkembang biak nyamuk Anopheles serta Plasmodium sp. dalam melengkapi siklus hidupnya di dalam tubuh nyamuk. Bitung merupakan salah satu daerah yang cocok dengan perkembangan malaria. Salah satu ukuran kasus malaria yaitu annual parasite index (API). Tujuan penelitian ini yaitu untuk menghitung API Malaria di Kota Bitung tahun 2021-2023. **Metode:** Jenis penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif deskriptif. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Juli 2024 yang bertempat di Kota Bitung. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh kasus malaria di Kota Bitung tahun 2021-2023. Sampel penelitian yaitu total populasi. Indikator kasus malaria berdasarkan API dimana jumlah kasus malaria positif dibagi jumlah penduduk berisiko pada suatu wilayah kecamatan pada periode waktu yang sama dikali 1.000 penduduk. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara deskriptif. **Hasil Penelitian:** Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ditemukan 5 kecamatan masuk kategori kepadatan tinggi (> 500 jiwa/ km 2) yaitu kecamatan Aertembaga, Girian, Madidir, Maesa dan Matuari. Ada 2 kecamatan masuk pada kepadatan sedang (250-500 jiwa/ km 2) yaitu kecamatan Lembeh Utara dan Lembeh Selatan. Kecamatan Ranowulu masuk kategori kepadatan rendah (1-249 jiwa/ km 2). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada 2 kecamatan masuk pada API sedang yaitu kecamatan Lembeh Utara (2,42 %) dan Maesa (3,74 %). Hanya ditemukan 1 kecamatan yaitu kecamatan Lembeh Selatan (15,4 %) yang masuk kategori tinggi. **Kesimpulan:** Kesimpulan penelitian ini yaitu kelurahan Lembeh Selatan masuk pada kategori tinggi dengan API sebesar 15,4 %.

Kata Kunci: Annual Parasite Index; malaria; kota Bitung

Abstract

Background: Malaria is a life-threatening disease and is mainly found in tropical countries including Indonesia. Malaria is greatly influenced by climate factors such as temperature, humidity, and rainfall. Malaria is spread in subtropical and tropical areas, because in these areas it is very suitable for living and breeding mosquitoes Anopheles and Plasmodium sp. in completing the life cycle in the mosquito's body. Bitung is one of the areas that is suitable for the development of malaria. One of the measures of malaria cases is the annual parasite index (API). The purpose of this study is to calculate the Malaria API in Bitung City in 2021-2023. **Methods:** This is descriptive quantitative research. This research was carried out in March-July 2024 which took place in Bitung City. The population in this study is all malaria cases in Bitung City in 2021-2023. The research sample is the total population. Malaria case indicator based on API where

the number of positive malaria cases divided by the number of at-risk residents in a sub-district in the same time period multiplied by 1,000 residents. The data obtained were then analyzed descriptively. **Research Results:** The results showed that the 5 sub-districts are found to be in the high-density category ($> 500 \text{ people/km}^2$), namely Aertembaga, Girian, Madidir, Maesa and Matuari sub-districts. There are 2 sub-districts in medium density (250-500 people/km 2), namely North Lembeh and South Lembeh sub-districts. Ranowulu District is in the low-density category (1-249 people/km 2). The results of this study show that there are 2 sub-districts included in the medium API, namely North Lembeh (2.42 %) and Maesa (3.74 %) sub-districts. Only 1 sub-district was found, namely South Lembeh sub-district (15.4 %) which was classified as high. **Conclusion:** The conclusion of this study is that South Lembeh sub-district is in the high category with an API of 15.4 %.

Keywords: Annual Parasite Index; malaria; Bitung city

PENDAHULUAN

Perubahan iklim didefinisikan sebagai variasi yang signifikan secara statistik baik dalam keadaan rata-rata iklim maupun dalam variabilitasnya, yang berlangsung dalam jangka waktu yang panjang (biasanya puluhan tahun atau lebih lama) yang dapat dikaitkan dengan proses internal alami, pemaksaan eksternal, atau perubahan antropogenik yang terus-menerus dalam komposisi atmosfer atau penggunaan lahan. Perubahan iklim sangat memengaruhi siklus El Niño yang diketahui terkait dengan peningkatan risiko beberapa penyakit yang ditularkan oleh nyamuk, seperti malaria, demam berdarah, dan demam Lembah Rift. Di iklim kering, curah hujan yang tinggi dapat menyediakan kondisi perkembangbiakan yang baik bagi nyamuk. Meningkatnya kelembapan, kekeringan dapat mengubah sungai menjadi serangkaian kolam, tempat perkembangbiakan yang disukai nyamuk. Perubahan dalam siklus El Niño memiliki kemampuan untuk meningkatkan potensi malariogenik yang mengakibatkan epidemi malaria (Pinontoan & Sumampouw 2019; Sumampouw 2019; Pinontoan et al 2022; Pinontoan et al 2022; Djainal et al 2017).

Malaria merupakan penyakit yang disebabkan oleh寄生虫 yaitu Plasmodium, dengan gejala seperti demam, anemia dan membesarnya limpa. Beberapa ahli mengatakan bahwa malaria merupakan penyakit akut atau kronis yang disebabkan infeksi寄生虫 Plasmodium dan menyerang eritrosit (sel darah merah) dan menyebabkan bentuk aseksual dalam darah (Fitriani, et al., 2023). Parasit Protozoa atau Plasmodium merupakan penyebab malaria yang ditularkan melalui gigitan nyamuk Anopheles betina. Hampir di seluruh wilayah Indonesia ditemukan ada parasit Protozoa (Safwan et, al., 2020).

Penyebab terjadinya penyakit malaria yaitu parasit Plasmodium yang ditularkan melalui gigitan nyamuk Anopheles betina. (Kemenkes, 2017). Aktivitas yang dilakukan pada malam hari dan di luar ruangan lebih berisiko terkena gigitan nyamuk Anopheles yang aktiv pada malam hari. Ada 4 macam parasit malaria yang bisa meninfeksi yaitu: *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*, dan *P. malariae*. Jenis Plasmodium yang ada di Indonesia yaitu: *P. falciparum*, *P. vivax*, sedangkan *P. malariae* ada di beberapa provinsi seperti Lampung, Nusa Tenggara Timur dan Papua. *P. ovale* pernah ditemukan di Nusa Tenggara Timur dan Papua (Mustafa et al, 2020).

Data di Indonesia pada tahun 2018 menunjukkan bahwa Provinsi Papua memiliki angka *Annual Parasite Incidence* (API) sebesar 41,34 per 1000 penduduk dan merupakan daerah dengan kasus malaria tertinggi (Hamdani, 2020). Pada tahun 2019, API malaria di Indonesia meningkat dari 0,84 menjadi 0,93 per 1000 penduduk dibandingkan dengan

tahun 2018 (Kemenkes RI, 2019). Pada tahun 2020, kasus malaria di Indonesia mencapai 254.050 kasus dengan API sebesar 0,94 per 1000 penduduk. Tahun 2021 ditemukan 90 ribu kasus malaria. Jumlah kasus ini menurun jika dibandingkan pada tahun 2020 (Kemenkes RI 2022). Kasus positif terlihat mengalami kecenderungan menurun dari 465.764 kasus pada tahun 2010 menjadi 304.607 kasus pada 2021. API juga mengalami kecenderungan menurun yaitu 1,96 per 1000 penduduk pada tahun 2010 menjadi 1,12 per 1000 penduduk pada 2021 (Kemenkes RI 2022).

Tiga faktor yang berisiko dalam penularan malaria, yaitu inang (host) yaitu manusia sebagai inang antara dan nyamuk vector sebagai inang tetap parasit malaria, penyebab penyakit (agent) parasit *Plasmodium*, dan lingkungan (environment) yang saling mempengaruhi sehingga terjadi penularan dan penyebaran malaria secara alamiah (Kemenkes RI 2022). Indonesia termasuk dalam daerah dengan iklim tropis dan sub tropis yang merupakan habitat nyamuk *Anopheles* sp. Malaria dapat menginfeksi semua kelompok umur. Faktor perubahan iklim yang berkaitan dengan lingkungan fisik, kimiawi, biologis dan sosial serta perilaku masyarakat dapat mempengaruhi meningkatnya angka kejadian malaria. Banyaknya nyamuk *Anopheles* akan berhubungan dengan tingginya kasus penyakit malaria. Larva nyamuk betina anopheles dapat hidup dan berkembang diberbagai tempat perindukan misalnya air tawar, air asin, rawa, bakau, sawah, parit berumput, tepi sungai serta penampungan air hujan sementara (Hasan 2023).

Secara geografis, Kota Bitung berada di kaki Gunung Dua Sudara dan Gunung Klabat dengan struktur tanah berpasir dan berbatasan langsung dengan garis pantai. Hal ini memungkinkan adanya air payau sebagai daerah perkembangbiakan vektor malaria. Sebagai Kota Pelabuhan Kota Bitung merupakan tempat pertemuan banyak etnis dan suku, dengan beragam mata pencaharian yang melatar belakangi perekonomian rakyat. Lalu lintas barang dan jasa, transportasi laut, perikanan serta industri merupakan bidang perekonomian yang bisa membedakan kota ini dari kota lain di Sulawesi Utara (BPS SULUT, 2024). Tujuan penelitian ini yaitu untuk menghitung API Malaria di Kota Bitung tahun 2021-2023.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif deskriptif. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Juli 2024 yang bertempat di Kota Bitung. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh kasus malaria di Kota Bitung tahun 2021-2023. Sampel penelitian yaitu total populasi. Indikator kasus malaria berdasarkan API dimana jumlah kasus malaria positif dibagi jumlah penduduk berisiko pada suatu wilayah kecamatan pada periode waktu yang sama dikali 1.000 penduduk. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara deskriptif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi Kecamatan berdasarkan Kepadatan Penduduk

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ditemukan 5 kecamatan masuk kategori kepadatan tinggi (> 500 jiwa/ km^2) yaitu kecamatan Aertembaga, Girian, Madidir, Maesa dan Matuari. Ada 2 kecamatan masuk pada kepadatan sedang (250-500 jiwa/ km^2) yaitu kecamatan Lembeh Utara dan Lembeh Selatan. Kecamatan Ranowulu masuk kategori kepadatan rendah (1-249 jiwa/ km^2). Penelitian yang dilakukan oleh Masrizal (2017) menemukan semakin tinggi kepadatan penduduk maka semakin tinggi kasus yang dipengaruhi oleh Vektor nyamuk. Mentawai, Payambuh, dan Pasaman Barat memiki kepadatan penduduk yang tinggi.

Penyakit malaria disebabkan oleh parasite *Plasmodium* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk betina dari spesies *Anopheles* yang mengandung parasite *Plasmodium* di dalamnya. Setelah menggigit, nyamuk *Anopheles* akan menginfeksi manusia dengan parasit *Plasmodium* yang kemudian akan hidup dan berkembang biak di dalam sel darah manusia (Hasyim et al, 2020). Faktor risiko penyebab terjadinya malaria diantaranya, faktor individu dan faktor lingkungan, hal tersebut dikarenakan faktor individu dan lingkungan dapat mempengaruhi status kesehatan (Wardani, 2016).

Profil Kesehatan Indonesia pada tahun 2019-2021 menunjukkan bahwa jumlah kasus terbanyak terjadi pada laki-laki dengan jumlah kasus sebanyak 461.953 kasus. Setiap tahun, jumlah penderita malaria di Indonesia mengalami peningkatan pada populasi laki-laki. Namun, dalam 3 tahun terakhir, jumlah kasus malaria pada populasi perempuan mengalami fluktuasi atau naik turun.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Khair, Noraida, dan Darmiah mengungkapkan laki-laki lebih banyak mengalami malaria dibandingkan perempuan, hal ini disebabkan oleh kecenderungan laki-laki untuk melakukan aktivitas diluar ruangan dalam kehidupan sehari-hari, terutama kebiasaan begadang dan sering, akibatnya laki-laki lebih sering terpapar oleh nyamuk *Anopheles*, yang merupakan vektor penyakit malaria (Malino et al 2023).

Penelitian dari Mosso dan Song di RSUD Kabupaten Manokwari bahwa kasus malaria yang terjadi pada laki-laki 52% dan Perempuan 48%. Temuan tersebut dikaitkan kebiasaan vektor yang memiliki kebiasaan mengigit manusia di luar maupun di dalam ruangan. Untuk mengidentifikasi masalah penyakit malaria di suatu wilayah, kita dapat melihat jumlah kasus malaria dan jumlah kematian akibat malaria dalam wilayah tersebut (Malino et al 2023).

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa malaria lebih banyak menginfeksi laki-laki dibandingkan perempuan. Hal ini dikarenakan laki-laki lebih sering beraktivitas pada malam hari. Selain itu, anak-anak dengan usia di bawah 15 tahun berisiko tinggi terinfeksi malaria dikarenakan pada usia ini imunitas anak masih pada tahap perkembangan (Rizki 2023).

Sebaran Kasus Malaria berdasarkan API di Kota Bitung

Selanjutnya disajikan peta spasial Kota Bitung berdasarkan kategori jumlah API per kecamatan. Kategori API dibuat dalam 3 kategori yaitu tinggi ($API > 5$ per mil), sedang ($API 1-5$ per mil) dan rendah ($API < 1$ per mil). *Annual Parasite Incidence* (API) dimana jumlah kasus malaria positif dibagi jumlah penduduk berisiko pada suatu wilayah kecamatan pada periode waktu yang sama dikali 1.000. Kasus malaria per kecamatan berdasarkan API dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 1. Kasus Malaria per Kecamatan di Kota Bitung

No	Kecamatan	Total Kasus Malaria	Jlh penduduk	Luas wilayah (km ²)	API (per mil)	Kategori API
1	Aertembaga	1	29980	2610	0,03	Rendah
2	Girian	6	37499	516,6	0,16	Rendah
3	Lembeh Selatan	164	10621	2353	15,4	Tinggi
4	Lembeh Utara	23	9503	3061,5	2,42	Sedang
5	Madidir	16	35559	3045	0,45	Rendah
6	Maesa	138	36894	965,4	3,74	Sedang
7	Matuari	11	37972	3610	0,29	Rendah
8	Ranowulu	20	21035	17117	0,95	Rendah
Total		379	219063	33278,5		

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai API per kecamatan berkisar 0,03-15,4 % dimana ada 2 kecamatan masuk pada API sedang yaitu kecamatan Lembeh Utara (2,42 %) dan Maesa (3,74 %). Hanya ditemukan 1 kecamatan yaitu kecamatan Lembeh Selatan (15,4 %) yang masuk kategori tinggi.

Permukiman memiliki pengaruh besar terhadap kasus penularan malaria di mana berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hakim dan Sugianto mendapatkan hubungan bermakna antara kepadatan penduduk dengan kepadatan *A. Sundaicus* (jenis Anopheles penyebab malaria). Hal ini didukung fakta bahwa kepadatan penduduk memiliki hubungan positif dengan intensitas menggigit dari nyamuk Anopheles. Penelitian lainnya menyebutkan terdapat hubungan antara kepadatan penduduk dengan fluktuasi kesakitan malaria sehingga berhubungan dengan API (Nugraheni et al 2023).

Penduduk yang tinggal di habitat kembang biak malaria memiliki risiko 2,5 kali terkena malaria daripada orang yang tinggal jauh dari habitat kembang biak malaria. Ditambah dengan kondisi penduduk yang kurang mampu akan menambah jumlah angka penularan yang diakibatkan kurang mampunya penduduk untuk melakukan pencegahan atau pun pengobatan (Nugraheni et al 2023).

Secara geografis, Kota Bitung berada di kaki Gunung Dua Sudara dan Gunung Klabat dengan struktur tanah berpasir dan berbatasan langsung dengan garis pantai. Hal ini memungkinkan adanya air payau sebagai daerah perkembangbiakan vektor malaria. Sebagai Kota Pelabuhan Kota Bitung merupakan tempat pertemuan banyak etnis dan suku, dengan beragam mata pencaharian yang melatar belakangi perekonomian rakyat. Lalu lintas barang dan jasa, transportasi laut, perikanan serta industri merupakan bidang perekonomian yang bisa membedakan kota ini dari kota lain di Sulawesi Utara (BPS SULUT, 2024).

Peningkatan kejadian malaria pada tahun 2022 dapat terjadi karena banyak faktor. Salah satunya yaitu curah hujan. Berdasarkan data dari BPS Kota Bitung ditemukan bahwa pada tahun 2021 curah hujan sebesar 184,9 mm dan pada tahun 2022 mengalami peningkatan menjadi 199 mm. Tinggi rendahnya curah hujan akan mempengaruhi keberadaan habitat perkembangan vector malaria. Curah hujan yang tinggi dapat meningkatkan jumlah genangan air yang berpotensi menjadi habitat perkembangbiakan nyamuk vektor malaria. Adanya hujan akan menambah jumlah dan jenis genangan air. Hujan juga dapat meningkatkan kelembapan relatif, sehingga memperpanjang usia nyamuk dewasa. Curah hujan minimum yang dibutuhkan oleh nyamuk untuk berkembang adalah 1,5 mm perhari.

Badan Metereologi, Klimatologi dan Geofisika Sulawesi Utara menunjukkan bahwa pada tahun 2023, jumlah hari hujan di Kota Bitung yang berkisar 11-20 hari. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat jeda pada setiap turun hujan sehingga saat genangan air terbentuk nyamuk dapat memulai siklus hidupnya dengan kondisi lingkungan yang mendukung. Hujan menyediakan banyak keuntungan bagi nyamuk untuk berkembang biak akan tetapi hujan deras yang terus menerus dapat merusak tempat perkembangbiakan nyamuk dan menyebabkan turunnya populasi nyamuk (Suryaningtyas et al 2019). Hal inilah yang diduga oleh Peneliti untuk menjelaskan penurunan kejadian Malaria di kota Bitung pada tahun 2023

PENUTUP

Kesimpulan penelitian ini yaitu kejadian Malaria di Kota Bitung tahun 2021-2023 menunjukkan nilai API per kecamatan berkisar 0,03-15,4 % dimana ada 2 kecamatan masuk pada API sedang yaitu kecamatan Lembeh Utara (2,42 %) dan Maesa (3,74 %). Hanya ditemukan 1 kecamatan yaitu kecamatan Lembeh Selatan (15,4 %) yang masuk kategori tinggi.

REFERENSI

- Badan Pusat Statistik Prov Sulawesi Utara. 2021. Kasus Penyakit Menurut Kab/Kota dan Jenis Penyakit di Provinsi Sulawesi Utara 2020-2021.
- Djainal, H., Pintoan, O., Warouw, J., & Mandey, L. (2017). Abundance and diversity of mosquito (Anopheles sp) in malaria endemic areas of Ternate Island rth Maluku. *Int. J. Sci. Res.*, 17241727.
- Fitriani, D., Raharjo, M., Martini, M., Setiani, O., & Wahyuningsih, N. E. (2023). Penerapan Integrated Vector Management (IVM) Dalam Upaya Eliminasi Malaria Di Daerah Endemis Kabupaten Purworejo. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 22(1), 112-121.
- Hasan, Novan Phasa. 2023. Analisis Spasial Kasus Malaria di Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung Tahun 2019-2021. Skripsi. FKIP. Lampung: Universitas Lampung
- Hasyim, H., Firdaus, F., Prabawa, A., Dale, P., Harapan, H., Groneberg, D. A., ... & Müller, R. (2020). Potential for a web-based management information system to improve malaria control: An exploratory study in the Lahat District, South Sumatra Province, Indonesia. *PloS one*, 15(6), e0229838.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan kinerja tahun 2019. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2020
- Malino, B. T., Langi, F. F. G., & Ratag, B. T. (2023). Analisis Distribusi Kasus dan Kematian Akibat Malaria di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3), 3907-3915.
- Mustafa, M., Sowohy, I. S., Sunuh, H. S., & Maryam, M. (2023). Penggunaan Obat Nyamuk dan Kejadian Malaria di Kelurahan Sangadji Kota Ternate. *Jurnal Promotif Preventif*, 6(2), 211-217.
- Nugraheni, I. L., Usman, M., & Sutarto, S. (2023). Pemetaan Persebaran Penyakit Malaria di Kecamatan Punduh Pidada, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. *Jurnal Spatial Wahana Komunikasi dan Informasi Geografi*, 23(1), 85-94.

- Pinontoan, O. R., & Sumampouw, O. J. (2019). *Dasar Kesehatan Lingkungan*. Deepublish.
- Pinontoan, O. R., Sumampouw, O. J., Ticoalu, J. H. V., Nelwan, J. E., Musa, E. C., & Sekeeon, J. (2022). The variability of temperature, rainfall, humidity and prevalence of dengue fever in Manado City. *bmj*, 11, 2722.
- Pinontoan, O.R., Sumampouw, O.J., & Nelwan, J.E. (2022). *Perubahan iklim dan pemanasan global*. Deepublish.
- Rizki, N. (2023). *Analisis Unsur Iklim Dan Faktor Lingkungan Sosial Dengan Kejadian Malaria Di Kabupaten Kepulauan Mentawai Tahun 2018-2022* (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).
- Safwan, S., Rahmayanti, R., & Miko, A. (2022). Skrining parasit malaria pada kantong darah di Unit Transfusi Darah Palang Merah Indonesia (PMI) Cabang Kota Banda Aceh. *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*, 4(1), 127-133.
- Sulistyawati, S. (2012). Statistik Spasial Kepadatan Penduduk terhadap Kejadian Malaria di Kabupaten Purworejo dengan Menggunakan Gis. *Kes Mas: Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Daulan*, 6(2), 24947.
- Sumampouw, O. J. (2019). *Perubahan Iklim dan kesehatan masyarakat*. Deepublish.
- Sumampouw, O. J. (2020). Epidemiologi Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara. *Sam Ratulangi Journal of Public Health*, 1(1), 001. <https://doi.org/10.35801/srjoph.v1i1.27272>. (Diakses 11 November 2021).
- Suryaningtyas, N. H., Salim, M., & Margarethy, I. (2019). Analisis data spasial malaria di kabupaten kulon progo Tahun 2017. *Spirakel*, 11(2), 63-71.
- Wardani, D. W. S., & Arifah, N. (2016). Hubungan antara faktor individu dan faktor lingkungan dengan kejadian malaria. *Jurnal Majority*, 5(1), 86-91.