

BAB 1 : PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Malaria adalah suatu penyakit akut maupun kronik disebabkan oleh *protozoa* genus *Plasmodium* dengan manifestasi berupa demam, anemia dan pembesaran limpa. Penyebab malaria dikarenakan infeksi *Plasmodium* yang menyerang *eritrosit* dan ditandai dengan adanya bentuk aseksual dalam darah.⁽¹⁾ Malaria termasuk penyakit menular dan berbahaya. Penyakit menular timbul akibat dari beroperasinya berbagai faktor baik dari agen, induk semang atau lingkungan.⁽²⁾ Penularan malaria yaitu parasit malaria yang disebut (*Plasmodium*) dan nyamuk *Anopheles* betina, Parasit malaria memiliki siklus hidup yang kompleks, untuk kelangsungan hidupnya parasit tersebut membutuhkan *host* (tempatnya menumpang hidup) baik pada manusia maupun nyamuk, yaitu nyamuk *Anopheles*.⁽¹⁾

Penularan malaria terjadi karena adanya hubungan timbal balik antara *Plasmodium* malaria (*agent*), manusia dan nyamuk *Anopheles* (*host*) dan lingkungan. Ketiga komponen tersebut saling mendukung, sehingga penularan malaria meningkat dan faktor lingkungan umumnya paling dominan sebagai penentu kejadian malaria.⁽³⁾ Pada manusia, nyamuk yang bisa menularkan malaria hanya nyamuk *Anopheles* betina. Ketika menggigit host terinfeksi (manusia yang terinfeksi malaria), nyamuk *Anopheles* akan menghisap parasit malaria (*plasmodium*) bersamaan dengan darah, dikarenakan di dalam darah manusia yang telah terinfeksi malaria banyak terdapat parasit malaria. Setelah parasit malaria tersebut berkembang biak dalam tubuh nyamuk *Anopheles* dan ketika menggigit manusia lain yang tidak terinfeksi malaria, oleh karena itu parasit malaria masuk ketubuh korban bersamaan dengan air liur nyamuk. Setelah kurang lebih dari 12 hingga 30 hari (bervariasi tergantung jenis parasit)

selanjutnya, jika imunitas tubuh tidak mampu mengatasi penyakit ini maka orang sehat tersebut berubah menjadi sakit malaria dan mulai timbul gejala malaria.⁽⁴⁾

Berbagai penelitian menemukan bahwa perempuan memiliki respon imun yang lebih kuat dibandingkan dengan laki-laki, tetapi kehamilan dapat meningkatkan terjadinya penularan malaria. Pada penduduk benua Afrika prevalensi Hemoglobin S (HbS) cukup tinggi sehingga lebih tahan terhadap infeksi *P. falciparum* karena HbS dapat menghambat perkembangbiakan *P. falciparum*. Kekurangan terhadap enzim *Glukosa 6 Phosphat Dehidrogenase* (G6PD) memberikan perlindungan terhadap infeksi *P. falciparum* yang berat. Defisiensi terhadap enzim ini merupakan penyakit genetik dengan manifestasi utama pada wanita. Nyamuk *Anopheles* biasanya hidup di daerah tropik dan subtropik, tetapi bisa juga hidup di daerah beriklim sedang hingga di daerah Antartika. *Anopheles* jarang ditemukan pada ketinggian 2000 m hingga 2500 m, beberapa *Anopheles* ditemukan di dataran rendah. Seluruh vektor tersebut hidup sesuai dengan keadaan ekologi setempat, antara lain ada nyamuk yang hidup di air payau pada tingkat salinitas tertentu, ada yang hidup di sawah, air bersih di pegunungan, genangan air yang terkena sinar matahari.⁽⁴⁾

Malaria dapat menyebabkan hilangnya kesempatan seseorang untuk menikmati hidup sehat. Hilangnya kesempatan itu ditandai dengan kondisi kesehatan yang menurun, sehingga menjadi tidak produktif dalam belajar atau bekerja, atau yang lebih ekstrim akan menyebabkan kematian.⁽⁵⁾ Malaria dapat menyebabkan kematian terutama pada kelompok risiko tinggi, yaitu bayi, anak balita, dan ibu hamil. Selain itu, malaria secara langsung menyebabkan anemia dan dapat menurunkan produktivitas kerja.⁽⁶⁾

Penggunaan kelambu berinsektisida merupakan salah satu metode yang terbukti efektif dalam mengurangi penularan malaria. Penggunaan obat anti nyamuk

baik dalam bentuk lotion, semprot, maupun obat nyamuk bakar, juga merupakan metode pencegahan malaria yang umum digunakan. Tempat perkembangbiakan nyamuk merupakan faktor krusial dalam penularan malaria. Pengendalian tempat perkembangbiakan nyamuk seperti genangan air dan tempat-tempat yang lembap adalah komponen penting dalam strategi pencegahan malaria.⁽⁷⁾ Tahap eliminasi yang dilakukan pemerintah pada tahun 2008 mengacu pada tiga instruksi presiden, bahwa pentingnya upaya peningkatan kesadaran dan kewaspadaan terhadap penyakit malaria melalui, peningkatan pendidikan, edukasi, sosialisasi dan advokasi kepada masyarakat luas, meningkatkan pengetahuan keterampilan petugas dalam perawatan dan pengobatan malaria, pemeliharaan lingkungan supaya tidak menjadi sarang nyamuk.⁽⁶⁾

Secara global, sebanyak 247 juta kasus positif malaria dilaporkan di 84 negara endemis malaria. Berdasarkan laporan *World Malaria Report*, lebih dari 247 juta kasus malaria dan lebih dari 754.000 kematian pada tahun 2021.⁽³⁾ Kematian akibat malaria sekitar 400.000 orang dengan mayoritas kasus adalah anak-anak di bawah usia 5 tahun. Wilayah endemik malaria paling banyak ditemukan di Afrika (sekitar 90%), diikuti oleh Asia Tenggara, Amerika Selatan, dan SubSahara Afrika.⁽⁷⁾ Indonesia adalah salah satu negara endemis Malaria, sebanyak 89% kasus positif malaria dilaporkan dari Provinsi Papua pada tahun 2022. Kasus malaria di Indonesia masih relatif tinggi dengan jumlah 418.546 kasus pada tahun 2023, menurun dari 443.530 kasus pada tahun 2022. Wilayah dengan endemisitas malaria tertinggi adalah Indonesia Timur terutama di Papua dan Papua Barat.⁽⁷⁾

Tabel 1. 1 Angka Kesakitan Malaria (API) Per 1.000 Penduduk Menurut Provinsi di Indonesia Tahun 2021-2023

No	Provinsi	Annual Parasite Incidence (API)		
		2021	2022	2023
1.	Indonesia	1,12	1,61	1,5
2.	Papua	80,05	113,07	156,59
3.	Papua Tengah	(Belum Mekar)	(Belum Mekar)	103,40
4.	Papua Selatan	(Belum Mekar)	(Belum Mekar)	82,07
5.	Papua Barat	7,56	12,68	17,86

No	Provinsi	Annual Parasite Incidence (API)		
		2021	2022	2023
6.	Papua Barat Daya	(Belum Mekar)	(Belum Mekar)	12,47
7.	Papua Pegunungan	(Belum Mekar)	(Belum Mekar)	7,64
8.	Gorontalo	0,04	0,04	1,30
9.	Nusa Tenggara Timur	1,69	2,79	1,25
10.	Kalimantan Timur	0,61	0,87	0,95
11.	Maluku	0,45	0,61	0,87
12.	Sulawesi Utara	0,28	0,42	0,47
13.	Riau	0,13	0,25	0,42
14.	Sumatera Utara	0,17	0,35	0,33
15.	Sulawesi Barat	0,07	0,17	0,23
16.	Sulawesi Tengah	0,02	0,05	0,21
17.	Sulawesi Tenggara	0,13	0,21	0,21
18.	Kalimantan Utara	0,05	0,15	0,20
19.	Sulawesi Selatan	0,10	0,19	0,19
20.	Maluku Utara	0,10	0,18	0,18
21.	Lampung	0,06	0,08	0,13
22.	Kalimantan Selatan	0,07	0,11	0,08
23.	Nusa Tenggara Barat	0,07	0,09	0,06
24.	Jambi	0,01	0,07	0,05
25.	Kalimantan Tengah	0,06	0,08	0,05
26.	Kep.Bangka Belitung	0,07	0,08	0,04
27.	Aceh	0,06	0,02	0,03
28.	DKI Jakarta	0,01	0,01	0,03
29.	DI Yogyakarta	0,01	0,04	0,02
30.	Jawa Tengah	0,02	0,03	0,02
31.	Jawa Timur	0,01	0,01	0,01
32.	Bengkulu	0,00	0,01	0,01
33.	Bali	0,01	0,01	0,01
34.	Banten	0,00	0,01	0,01
35.	Jawa Barat	0,00	0,01	0,01
36.	Sumatera Barat	0,01	0,03	0,01
37.	Kalimantan Barat	0,00	0,01	0,01
38.	Kep.Riau	0,02	0,02	0,01
39.	Sumatera Selatan	0,00	0,00	0,01

Sumber : Ditjen P2P, Kemenkes RI

Morbiditas malaria bisa dihitung dengan menilai indikator *Annual Parasite Incidence* (API) per 1.000 penduduk. Indikator ini didapat dengan menghitung proporsi antara pasien positif malaria terhadap penduduk berisiko di wilayah tertentu, Dengan metode perhitungan Jumlah kasus malaria positif dibagi jumlah penduduk berisiko pada periode waktu yang sama dikali 1.000 penduduk.⁽⁸⁾ Berdasarkan tabel diatas bahwasanya secara nasional, Provinsi Riau merupakan provinsi dengan angka API yang tertinggi di Pulau Sumatera selama 3 tahun terakhir dan selalu mengalami kenaikan setiap tahunnya. Dalam 5 tahun terakhir diketahui terjadi peningkatan kasus malaria yang cukup signifikan di Provinsi Riau dimana tahun 2019 berjumlah 148 kasus menjadi 1774 kasus tahun 2020 dan semakin meningkat di tahun 2022 menjadi

1811 kasus.⁽⁶⁾ Berdasarkan dari profil kesehatan nasional, Provinsi Riau memiliki API sebesar 0,42 dan menjadi provinsi dengan API tertinggi di Pulau Sumatera pada tahun 2023.⁽⁹⁾

Tabel 1. 2 Angka Kesakitan Malaria (API) Per 1.000 Penduduk Menurut Kota/Kab di Provinsi Riau Tahun 2021-2023

No	Kota/Kabupaten	Annual Parasite Incidence (API)		
		2021	2022	2023
1.	Kota Pekanbaru	0,010	0,060	0,024
2.	Kota Dumai	0,000	0,030	0,019
3.	Kabupaten Kuantan Singingi	0,000	0,010	0,012
4.	Kabupaten Indragiri Hulu	0,050	0,002	0,002
5.	Kabupaten Indragiri Hilir	0,000	0,000	0,006
6.	Kabupaten Pelalawan	0,000	0,004	0,002
7.	Kabupaten Siak	0,000	0,000	0,000
8.	Kabupaten Kampar	0,000	0,010	0,001
9.	Kabupaten Rokan Hulu	0,000	0,000	0,001
10.	Kabupaten Bengkalis	0,000	0,010	0,003
11.	Kabupaten Rokan Hilir	1,310	2,320	3,411
12.	Kabupaten Kep. Meranti	0,010	0,010	0,000
13.	Riau	0,13	0,25	0,42
14.	Indonesia	1,12	1,61	1,5

Sumber : Dinas Kesehatan Provinsi Riau

Tabel diatas menunjukkan bahwa dalam 3 tahun terakhir Kota Pekanbaru termasuk salah satu dengan angka API tertinggi di Provinsi Riau. Kota Pekanbaru pada tahun 2020 tidak tercatat adanya kasus positif malaria. Namun, pada tahun 2021 hingga 2022 terjadi peningkatan kasus. Pada tahun 2021, tercatat sebanyak 11 kasus positif malaria, pada tahun 2022 terjadi peningkatan signifikan dengan 68 kasus positif malaria, yang menyebabkan 2 kematian akibat malaria dengan angka *Case Fatality Rate* (CFR) sebesar 2,9%. Pada tahun 2023, jumlah kasus positif malaria menurun menjadi 29 kasus, namun pada tahun 2024, dari bulan Januari hingga Desember, angka kasus kembali meningkat dengan total 43 kasus positif malaria. Survei Vektor *Anopheles* yang dilaksanakan oleh Dinkes Kota Pekanbaru pada beberapa wilayah ditemukan beberapa tempat perkembangbiakan serta terdapat *Anopheles* di Kota Pekanbaru pada tahun 2024 salah satunya terdapat di Kecamatan Kulim.^(9-11,66)

Luas wilayah Kota Pekanbaru pada tahun 2023 meliputi 632,26 km². Kecamatan Rumbai Timur, Tenayan Raya, dan Rumbai Barat merupakan tiga

kecamatan terluas di Kota Pekanbaru, dengan persentase luas wilayah terhadap total wilayah terhadap total wilayah Pekanbaru masing-masing adalah 21,91%, 18,12%, dan 13,63%. Secara geologi, Kota Pekanbaru mempunyai kondisi wilayah yang biasanya datar dengan bentuk tanah pada umumnya terdiri dari jenis aluvial dengan pasir. Wilayah pinggiran kota pada umumnya terdiri dari jenis tanah organosol dan humus yang merupakan rawa-rawa yang bersifat asam dan sangat kerosif untuk besi. Kota Pekanbaru dibelah oleh beberapa aliran sungai hingga anak sungai yang tersebar di seluruh wilayah geografis Kota Pekanbaru. Pada tahun 2023, tanaman perkebunan yang memiliki areal paling luas dan diproduksi paling banyak di Kota Pekanbaru yaitu kelapa sawit. Dilihat dari ketinggian wilayah tiap kecamatan, Tenayan Raya dan Kulim merupakan kecamatan dengan wilayah tertinggi yakni mencapai 43 meter di atas permukaan laut. Sebaliknya, Kecamatan Limapuluh merupakan kecamatan dengan wilayah terendah yang hanya berkisar 4 meter di atas permukaan laut.⁽¹²⁾

Keadaan iklim di Kota Pekanbaru, Suhu udara maksimum di Kota Pekanbaru pada tahun 2023 mencapai 41,00 °C yang terjadi pada bulan Agustus, sedangkan suhu udara minimum mencapai 22,90 °C yang terjadi pada bulan Januari dan Februari. Kelembaban rata rata di Kota Pekanbaru pada tahun 2023 paling tinggi terjadi pada bulan Desember sebesar 91,0% dan rata rata terendah terjadi pada bulan Juli sebesar 71,0%. Curah hujan maksimum di Kota Pekanbaru pada tahun 2023 mencapai 508 mm dengan jumlah hari hujan 24 hari yang terjadi pada bulan Desember, sedangkan curah hujan minimum terjadi pada bulan Juli sebesar 94 mm dengan jumlah hari hujan 8 hari. Kecepatan angin maksimum di Kota Pekanbaru pada tahun 2023 mencapai 1.016,4 knot pada bulan Maret dan minimum mencapai 1.002,4 pada bulan Mei. Lama penyinaran matahari di Kota Pekanbaru pada tahun 2023

dengan penyinaran paling lama pada bulan Juni dengan 68 Jam, Sedangkan pada bulan Januari memiliki waktu yang singkat dengan 34 Jam.⁽¹²⁾

Jumlah Penduduk Kota Pekanbaru pada tahun 2023 yaitu sebesar 1.123.348 jiwa, yang terdiri dari 564.628 penduduk laki-laki dan 558.720 penduduk perempuan, dengan rasio jenis kelamin sebesar 101,1. Persentase penduduk jika dirinci menurut kecamatan, memperlihatkan bahwa Kecamatan Tuahmadani, Marpoyan Damai, dan Tenayan Raya adalah wilayah dengan penduduk paling banyak. Jika dibagi dengan luas wilayah, Pada tahun 2024 masih terlihat bahwa Kecamatan Sukajadi, Pekanbaru Kota, dan Limapuluh memiliki kepadatan penduduk paling tinggi daripada kecamatan lainnya dengan angka 12.814/Km² pada Kecamatan Sukajadi, 11.842/Km² pada Kecamatan Pekanbaru Kota, 11.178/Km² pada Kecamatan Limapuluh.⁽¹²⁾ Mobilitas penduduk Kota Pekanbaru pada tahun 2024 dengan kedatangan dan keberangkatan penumpang penerbangan udara, pelabuhan, dan transportasi darat di wilayah Kota Pekanbaru sebanyak 3.794.977 jiwa untuk kedatangan dan keberangkatan.^(12,67-68)

Diva Mahardikawati tahun 2023 dalam penelitiannya menyebutkan bahwa adanya hubungan antara suhu udara, kelembaban udara, curah hujan dan kecepatan angin dengan kejadian malaria di Kabupaten Penajam Paser Utara Tahun 2013-2022, Dengan menggunakan hasil analisis korelasi dengan skenario waktu time lag 0, 1, dan 2, pada kejadian malaria di Kabupaten Penajam Paser Utara Tahun 2013-2022.⁽¹³⁾ Penelitian Hamidah Syukriah Lubis et all menyebutkan bahwa intensitas cahaya matahari/lama penyinaran matahari rata rata di Desa Telagah Kecamatan Namu Ukur Kabupaten Langkat adalah 199,6 W/m² sehingga mempengaruhi kelembaban dan suhu dan berdampak pada kehidupan larva dan nyamuk.⁽¹⁴⁾

Eti Purwanti et all tahun 2022 juga menyebutkan dalam penelitiannya, bahwa kepadatan penduduk terhadap kejadian malaria menunjukkan banyak terjadi pada

kepadatan rendah ($<99,84$ jiwa/km²) dan kepadatan tinggi ($<998,65$ jiwa/km²).⁽¹⁵⁾ Kepadatan penduduk dengan kejadian malaria di wilayah tertentu cukup kompleks, baik pada kepadatan penduduk yang rendah maupun tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh Asep Prastiawan tahun 2017 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara frekuensi mobilitas tinggi ($p=0,023$; $OR=16,670$), durasi tinggal singkat di daerah endemis malaria ($p=0,014$; $OR=35,940$) intensitas yang tinggi dalam melakukan mobilitas menuju daerah endemis malaria, secara tidak langsung akan meningkatkan peluang untuk tertular malaria di daerah endemis.⁽¹⁶⁾

Berdasarkan latar belakang tersebut serta melihat variasi hasil studi yang berkaitan antara faktor iklim dan lingkungan sosial dengan kejadian penyakit Malaria, peneliti ingin melakukan penelitian lebih lanjut dengan judul penelitian “Hubungan Faktor Iklim dan Lingkungan Sosial Terhadap Kejadian Malaria di Kota Pekanbaru Tahun 2021-2024?”.

1.2 Rumusan Masalah

Kota Pekanbaru merupakan salah satu daerah yang masih menjadi wilayah endemis malaria di Provinsi Riau dari tahun 2021 hingga 2024. Wilayah ini memiliki kondisi iklim yang berisiko untuk mendukung perkembangan vektor nyamuk malaria. Selain itu, kepadatan penduduk serta mobilitas juga tinggi di Kota Pekanbaru. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka perumusan masalah penelitian ini adalah “Bagaimana Hubungan Antara Faktor Iklim dan Lingkungan Sosial terhadap Kejadian Malaria di Kota Pekanbaru Tahun 2021-2024 dan bagaimana gambaran spasial kejadian malaria di Kota Pekanbaru tahun 2021-2024?”.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui adanya hubungan antara faktor iklim (suhu udara, kelembaban, kecepatan angin, curah hujan, dan lama penyinaran matahari) dan lingkungan sosial (kepadatan penduduk dan mobilitas) terhadap kejadian Malaria di Kota Pekanbaru pada tahun 2021-2024.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini yaitu, sebagai berikut:

1. Mengetahui distribusi frekuensi faktor iklim (suhu udara, kelembaban, kecepatan angin, curah hujan, dan lama penyinaran matahari), lingkungan sosial (kepadatan penduduk dan mobilitas) dan kejadian malaria di Kota Pekanbaru tahun 2021-2024.
2. Mengetahui hubungan antara faktor iklim (suhu udara, kelembaban, kecepatan angin, curah hujan, dan lama penyinaran matahari), dan lingkungan sosial (kepadatan penduduk dan mobilitas) terhadap kejadian malaria di Kota Pekanbaru tahun 2021-2024.
3. Mengetahui faktor yang paling dominan mempengaruhi kejadian malaria di Kota Pekanbaru tahun 2021-2024.
4. Mengetahui gambaran spasial sebaran kejadian malaria per kecamatan di Kota Pekanbaru tahun 2021-2024.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Aspek Teoritis

1. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan dan memperdalam pemahaman serta pengalaman tentang kesehatan masyarakat terkait kejadian malaria berdasarkan hubungannya dengan faktor iklim dan lingkungan sosial.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan juga dapat menjadi referensi dan informasi tambahan bagi penelitian selanjutnya yang mengeksplorasi hubungan serupa.

1.4.2 Aspek Akademis

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur mengenai hubungan antara faktor iklim, lingkungan sosial, dan kejadian malaria, khususnya di daerah perkotaan seperti Kota Pekanbaru. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi penelitian lanjutan yang mengkaji faktor-faktor lain yang mempengaruhi dinamika penyebaran malaria, serta memberikan kontribusi terhadap pengembangan teori dalam bidang epidemiologi dan kesehatan masyarakat.

1.4.3 Aspek Praktis

1. Bagi Pemerintah

Di lembaga terkait yaitu Dinas Kesehatan, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan informasi dan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan khususnya terkait kejadian Malaria di Kota Pekanbaru tahun 2021-2024. Dengan menerapkan temuan penelitian, dapat meningkatkan efisiensi operasional. Analisis ini dapat memberikan informasi mengenai kondisi yang rawan terhadap penularan dan penyebaran Malaria sehingga hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam merumuskan kebijakan yang lebih efektif untuk

pengelolaan dan menentukan serta melaksanakan kebijakan yang tepat untuk mencegah dan mengendalikan kejadian Malaria.

2. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan memperluas wawasan mengenai kejadian Malaria yang berkaitan dengan faktor iklim dan lingkungan sosial sehingga masyarakat dapat meningkatkan tingkat kewaspadaan terhadap kemungkinan penyebaran kejadian Malaria.

3. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi informasi dan sebagai tambahan referensi perpustakaan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mencari tahu hubungan antara faktor iklim (suhu udara, kelembaban, kecepatan angin, curah hujan, dan lama penyinaran matahari) dan lingkungan sosial (kepadatan penduduk dan mobilitas) terhadap kejadian Malaria di Kota Pekanbaru tahun 2021-2024. Penelitian dilakukan di Kota Pekanbaru pada bulan November 2024-Juli 2025 dan merupakan penelitian kuantitatif dengan desain studi ekologi. Penelitian dilakukan menggunakan data sekunder kejadian Malaria yang didapatkan dari Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru, data iklim dari BMKG Stasiun Meteorologi Sultan Syarif Kasim II, serta data lingkungan sosial dari Disdukcapil Kota Pekanbaru, BPS Kota Pekanbaru, Kemenhub BPTD Wilayah II, dan UPT Pelabuhan Sungai Duku. Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis univariat, bivariat dan multivariat serta analisis spasial dengan menggunakan aplikasi pengolahan data yang terdapat pada perangkat komputer.