

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam berdarah *dengue* (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue* yang menyebar melalui gigitan nyamuk *Aedes*, terutama *Aedes aegypti*. Nyamuk *Aedes* adalah spesies nyamuk yang berkembang paling cepat di seluruh dunia. *World Health Organization* (2024) menyebutkan bahwa terdapat sekitar setengah populasi dunia saat ini berisiko tertular virus *dengue* dengan perkiraan 100-400 juta infeksi per tahun. Lebih dari 90 negara melaporkan terjadinya penularan aktif virus *dengue* pada tahun 2024 (WHO, 2024a; WHO, 2024b, Kondisi tersebut menunjukkan bahwa *dengue* merupakan masalah kesehatan global dengan tingkat penyebaran yang luas. Khususnya di Indonesia, Laporan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018) menyebutkan bahwa tingginya prevalensi kasus DBD di berbagai wilayah menunjukkan bahwa penyakit ini masih menjadi tantangan serius bagi sistem kesehatan nasional. Prevalensi DBD yang masih tinggi di berbagai negara, termasuk Indonesia, menunjukkan bahwa penyakit ini memerlukan perhatian lebih dalam upaya pencegahan serta pengendaliannya.

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2024), data terbaru kasus DBD telah tercatat 210.644 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 1.239 di 259 kabupaten/kota di Indonesia yang tersebar di 32 Provinsi. Selain itu, WHO melaporkan bahwa hingga 30 April 2024 terdapat 88.593 kasus DBD yang terkonfirmasi dengan 621 kematian yang diakibatkan oleh virus *dengue* di Indonesia (WHO, 2024). Sebanyak 73,35% atau 377 kabupaten/kota mencapai *Incident Rate* dari 49 per 100 ribu penduduk, maka dari itu penyakit DBD masih menjadi salah satu masalah utama di Indonesia (Avidsyah *et al.*, 2024).

Data Dinas Kesehatan Kota Makassar (2024), dalam empat tahun terakhir jumlah kasus mengalami fluktuasi, dengan 583 kasus pada tahun 2021, menurun menjadi 532 kasus pada tahun 2022, dan kembali berkurang menjadi 506 kasus pada tahun 2023. Namun pada tahun 2024 terjadi peningkatan signifikan hingga 797 kasus. Pada tahun 2020 – 2021 Kasus DBD di Sulawesi Selatan pada tahun 2020 dan 2021 dilaporkan meningkat dari *incidence rate* (IR) 29,6 per 100.000 penduduk menjadi 40 per 100.000 penduduk. Fluktuasi ini mencerminkan dinamika penyebaran DBD di Makassar, yang dipengaruhi oleh mobilitas penduduk dan kepadatan penduduk di kota Makassar.

Pertumbuhan jumlah penduduk berdampak besar pada lingkungan tempat tinggal yang semakin padat. Perubahan ini berkontribusi langsung terhadap meningkatnya risiko penyebaran penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Jumlah penduduk yang terus meningkat di Indonesia menjadi salah satu faktor utama yang menyebabkan tingginya kasus DBD. Data Badan Pusat Statistik (BPS) per Juni Tahun 2025 mencatat mencapai 284,438.8 ribu jiwa, atau sekitar 284,44 juta jiwa. Sehingga dalam periode 2020–2025, populasi penduduk nasional meningkat sekitar 14,24 juta jiwa, atau sekitar 5,3% dalam lima tahun terakhir. Rata-rata pertumbuhan populasi tahunan dalam rentang waktu ini sekitar 1,06% per tahun (Badan Pusat Statistik, 2025).

Kota Makassar merupakan ibu kota Provinsi Sulawesi Selatan dengan luas wilayah 199,26 km², dengan populasi penduduk 1,4 juta jiwa dengan menempati peringkat kelima terpadat di Indonesia (Anugraha *et al.*, 2020). Data Badan Pusat Statistik (BPS, 2023), jumlah penduduk Kota Makassar menunjukkan tren peningkatan dalam tiga tahun terakhir, dari sekitar 1,42 juta jiwa pada tahun 2021 lalu meningkat menjadi 1,43 juta jiwa pada tahun 2023. Pertumbuhan ini tidak hanya dipengaruhi oleh faktor kelahiran, namun dipengaruhi akibat meningkatnya mobilitas penduduk seiring dengan perkembangan sektor transportasi yang semakin mempermudah perpindahan antarwilayah. Perkembangan urbanisasi yang pesat di Kota Makassar mendorong peningkatan mobilitas penduduk yang disebabkan oleh adanya motivasi pergerakan, jarak, dan frekuensi seberapa

seringnya seseorang melakukan mobilitas di suatu wilayah. Faktor lain yang menjadi pemicu adalah peningkatan kepadatan populasi dan perubahan penggunaan lahan. Kondisi ini berkontribusi terhadap penyebaran vektor penyakit dan memperluas risiko transmisi DBD. Urbanisasi yang berlangsung di Kota Makassar tanpa pengelolaan yang baik menyebabkan munculnya permukiman baru dengan kondisi sanitasi yang buruk. Situasi ini semakin memudahkan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai pembawa utama virus DBD untuk berkembang biak dan menyebarkan penyakit (Leandro et al., 2024).

Kota Makassar dengan jumlah penduduk yang besar menghadapi tantangan serius dalam penanganan kasus DBD. Faktor motivasi pergerakan penduduk memiliki relevansi terhadap penyebaran DBD di suatu wilayah. Aktivitas dengan motivasi seperti bekerja, menempuh pendidikan, maupun aktivitas sosial lainnya mampu meningkatkan intensitas interaksi masyarakat di area padat penduduk. Sehingga hal ini memperbesar peluang individu terpapar di lingkungan yang menjadi habitat nyamuk *Aedes aegypti*. Mobilitas yang tinggi memperluas jangkauan interaksi sosial, sehingga potensi kontak antara individu yang terinfeksi dengan populasi yang lebih luas di Kota Makassar semakin besar (Gustam, 2023).

Tingginya frekuensi pergerakan penduduk juga berdampak pada meningkatnya risiko penyebaran penyakit menular khususnya penyakit DBD. Semakin sering individu melakukan mobilitas, maka semakin besar peluangnya untuk terpapar nyamuk *Aedes aegypti*. Aktivitas pergerakan yang berulang dapat memperluas jaringan kontak sosial, sehingga memperbesar kemungkinan individu yang terinfeksi membawa virus *dengue* ke lingkungan lain yang sebelumnya berisiko rendah. Penelitian Stoddard et al., (2013) menunjukkan bahwa pergerakan antar-rumah (*house-to-house*) sangat menentukan risiko infeksi, bahkan meski lokasi tidak berdekatan secara geografis, karena frekuensi kunjungan ke tempat-tempat dengan kepadatan nyamuk tinggi meningkatkan risiko penularan.

Selain frekuensi, aspek jarak pergerakan menjadi determinan penting karena mobilitas dalam radius yang lebih luas berpotensi memperluas cakupan transmisi virus *dengue* melampaui batas alami pergerakan vektor. Nyamuk *Aedes aegypti* umumnya memiliki jarak terbang terbatas sekitar 50–100 meter, sehingga pergerakan manusia menjadi jembatan utama penyebaran virus dari satu wilayah ke wilayah lain yang lebih jauh (Islam and Hu, 2024). Jarak mobilitas penduduk berkontribusi signifikan dalam memperluas distribusi spasial kasus DBD, terutama di wilayah perkotaan dengan arus pergerakan tinggi (Kiang et al., 2021).

Wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi khususnya di perkotaan berperan signifikan dalam peningkatan kasus DBD karena individu yang terinfeksi dapat membawa virus ke daerah lain melalui perjalanan atau migrasi. Kejadian ini tidak terlepas dari dinamika urbanisasi yang berlangsung, yang mempengaruhi pola penyebaran penyakit. Pola urbanisasi mengacu pada proses perubahan tata ruang kota yang ditandai dengan pertumbuhan penduduk, alih fungsi lahan menjadi permukiman, serta pergeseran perilaku sosial-ekonomi masyarakat (United Nations, 2019).

Peningkatan jumlah penduduk yang pesat seringkali tidak dapat diimbangi dengan ketersediaan lahan dan fasilitas yang memadai di pusat kota, sehingga menyebabkan banyak orang mencari tempat tinggal di daerah pinggiran yang lebih terjangkau. Perluasan ini sering kali mengarah pada fenomena *urban sprawl* (Yolanda and Djoeffan, 2022). *Urban sprawl* merupakan fenomena ekspansi wilayah perkotaan secara horizontal yang tidak terencana dengan baik. Fenomena ini ditandai oleh perkembangan pemukiman yang tersebar, pembangunan infrastruktur yang tidak terkonsolidasi, serta peningkatan ketergantungan pada kendaraan pribadi (Desiyana, 2021). *Urban sprawl* memiliki kaitan yang erat dengan peningkatan kejadian DBD, terutama melalui pengaruhnya terhadap penggunaan lahan di Kota Makassar.

Perubahan penggunaan lahan dari ruang terbuka hijau (RTH) menjadi area terbangun merupakan salah satu faktor penting dalam lingkungan dan epidemiologi. Konversi lahan seringkali dipicu oleh urbanisasi yakni kebutuhan perumahan, fasilitas

umum, dan infrastruktur meningkat, sementara lahan terbuka berkurang signifikan. Tren perubahan ini terlihat di Kota Makassar terlihat jelas identifikasi penggunaan lahan tahun 2012–2022 menunjukkan bahwa lahan terbuka berubah menjadi area terbangun hingga 26,98 %, dengan wilayah paling terdampak berada di Kecamatan Tamalanrea, Biringkanaya, dan Manggala (Abidin *et al.*, 2023).

Analisis spasial merupakan pendekatan yang memadukan dimensi geografis dengan data epidemiologi untuk memahami distribusi kasus penyakit. Pendekatan spasial digunakan pada kasus DBD karena mampu menggambarkan pola penyebaran penyakit tidak hanya dari sisi angka, tetapi juga berdasarkan keterkaitan dengan lingkungan hidup masyarakat. Melalui pemetaan spasial diidentifikasi wilayah yang memiliki kerentanan lebih besar, seperti daerah dengan kepadatan penduduk tinggi, keterbatasan ruang terbuka, dan kondisi sanitasi yang kurang memadai. Analisis spasial memperlihatkan bahwa faktor kependudukan menjadi salah satu determinan penting dalam distribusi kasus DBD. Konsentrasi jumlah penduduk di suatu wilayah berimplikasi langsung terhadap tingkat risiko penularan, semakin padat suatu wilayah, semakin besar pula potensi risiko penularan yang dihadapi masyarakat (Ridha *et al.*, 2024).

Penelitian yang dilakukan Roelofs *et al.*, (2024), menunjukkan hasil bahwa kasus DBD di Curacao (1995 – 2016) terkonsentrasi di daerah padat penduduk, dengan kepadatan populasi sebagai faktor utama penyebaran. Pola peningkatan kasus terjadi terutama selama musim hujan, diperparah oleh faktor lingkungan seperti curah hujan tinggi dan suhu rendah yang mendukung perkembangbiakan nyamuk vektor.

Penelitian yang dilakukan Oroh *et al.*, (2020), menunjukkan kasus DBD di wilayah kerja Puskesmas Kawangkoan selama 2015 – 2019 mengalami fluktuasi, dengan kepadatan penduduk sebagai salah satu faktor utama. Tingginya jumlah penduduk berkontribusi pada peningkatan tempat perkembangbiakan nyamuk vektor, terutama di lingkungan dengan sanitasi yang kurang optimal. Interaksi yang lebih intens di area padat penduduk juga mempercepat penyebaran virus.

Studi yang dilakukan oleh Ramadona *et al.*, (2023) menggabungkan data insiden *dengue* dan *proxies* mobilitas menunjukkan bahwa memasukkan pola mobilitas meningkatkan performa prediksi klaster. Hal ini menegaskan bahwa pergerakan manusia berperan penting dalam dinamika penyebaran DBD di perkotaan. Pentingnya pendekatan spasial dalam memahami distribusi kasus DBD membantu mengidentifikasi klaster spasial DBD di suatu wilayah. Kasus DBD tidak menyebar secara acak, melainkan membentuk pola spasial tertentu yang dipengaruhi oleh karakteristik lingkungan dan populasi (Thamrin *et al.*, 2021).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini penting dilakukan karena fluktuasi kasus DBD yang terjadi di Kota Makassar dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti mobilitas penduduk, kepadatan populasi, dan perubahan penggunaan lahan. Penelitian ini diharapkan memberi dasar ilmiah bagi strategi pencegahan dan pengendalian DBD yang lebih efektif serta mendukung peningkatan kualitas hidup masyarakat perkotaan, khususnya di Kota Makassar.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Bagaimana Pola Pergerakan penduduk berdasarkan Motivasi pergerakan terhadap Distribusi Riwayat Kejadian DBD?
- 1.2.2 Bagaimana Pola Pergerakan penduduk berdasarkan Frekuensi pergerakan terhadap Distribusi Riwayat Kejadian DBD?
- 1.2.3 Bagaimana Pola Pergerakan Penduduk berdasarkan Jarak Pergerakan terhadap Distribusi Riwayat Kejadian DBD?
- 1.2.4 Bagaimana Tingkat Kepadatan Penduduk terhadap Distribusi Riwayat Kejadian DBD?
- 1.2.5 Bagaimana Pola Penggunaan Lahan di Kota Makassar terhadap Distribusi Riwayat Kejadian DBD?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk menganalisis pola pergerakan penduduk dan distribusi Riwayat kejadian penyakit DBD di kota Makassar.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk Menganalisis Pola Pergerakan Penduduk berdasarkan Motivasi Pergerakan Terhadap Distribusi Riwayat Kejadian DBD.
- b. Untuk Menganalisis Pola Pergerakan Penduduk berdasarkan Frekuensi Pergerakan Terhadap Distribusi Riwayat Kejadian DBD.
- c. Untuk Menganalisis Pola Pergerakan Penduduk berdasarkan Jarak Pergerakan Terhadap Distribusi Riwayat Kejadian DBD.
- d. Untuk Mengidentifikasi Tingkat Kepadatan Penduduk terhadap Distribusi Riwayat Kejadian DBD.
- e. Untuk Menggambarkan Pola Penggunaan Lahan di Kota Makassar terhadap Distribusi Riwayat Kejadian DBD.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Ilmiah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber informasi, bahan bacaan, sumber kajian ilmiah yang dapat menambah wawasan pengetahuan dan sebagai sarana atau bahan rujukan bagi penelitian selanjutnya yang ingin meneliti lebih lanjut di bidang kesehatan masyarakat, terkhusus mengenai hubungan pola pergerakan penduduk dan distribusi kejadian penyakit DBD.

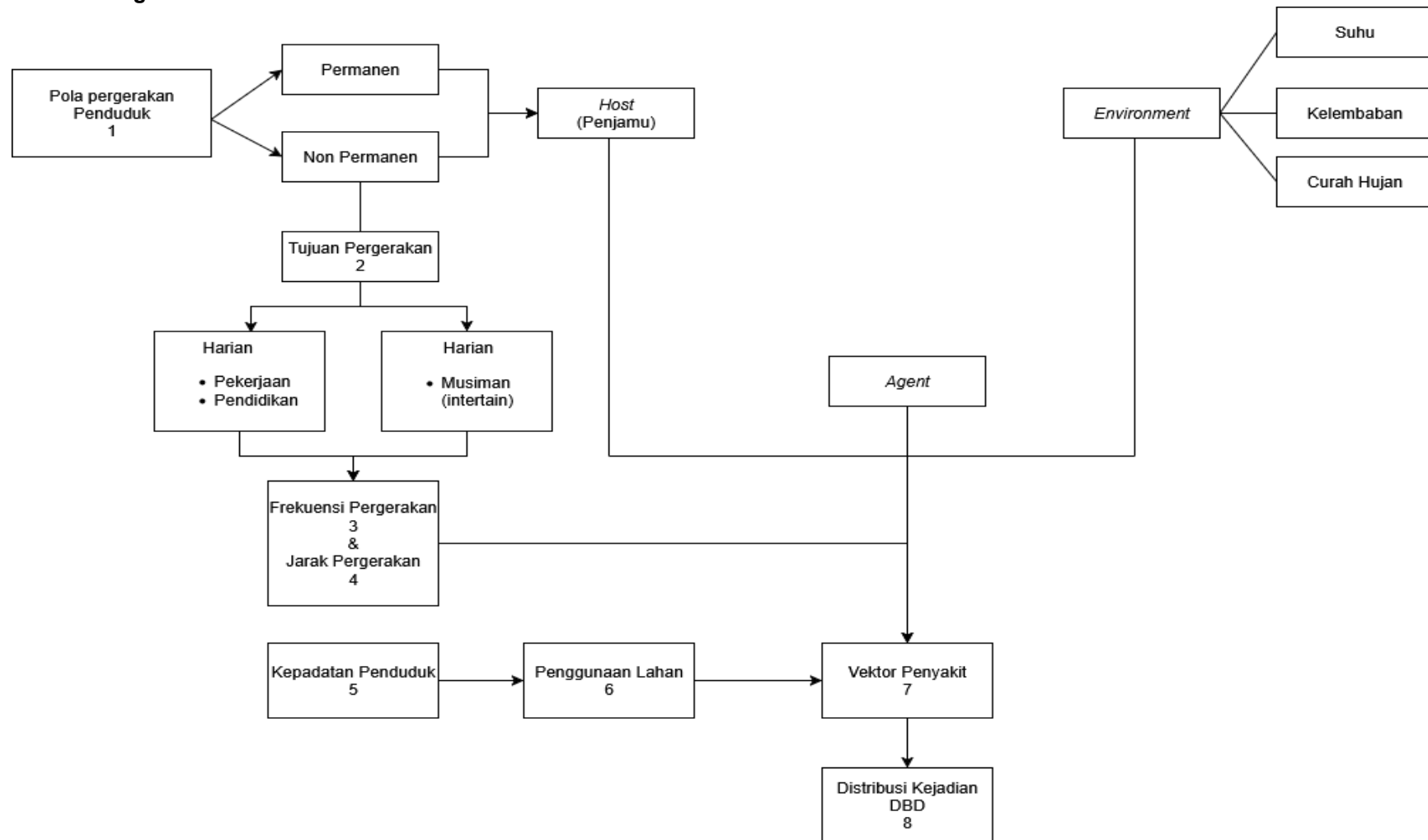
1.4.2 Manfaat bagi Instansi

Hasil penelitian ini dapat memperluas khazanah ilmu pengetahuan dan referensi mengenai hubungan pola pergerakan penduduk dan distribusi kejadian Penyakit DBD.

1.4.3 Manfaat bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menjadi pengalaman yang sangat berharga dan menambah wawasan serta pengetahuan bagi peneliti dalam menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh selama proses perkuliahan.

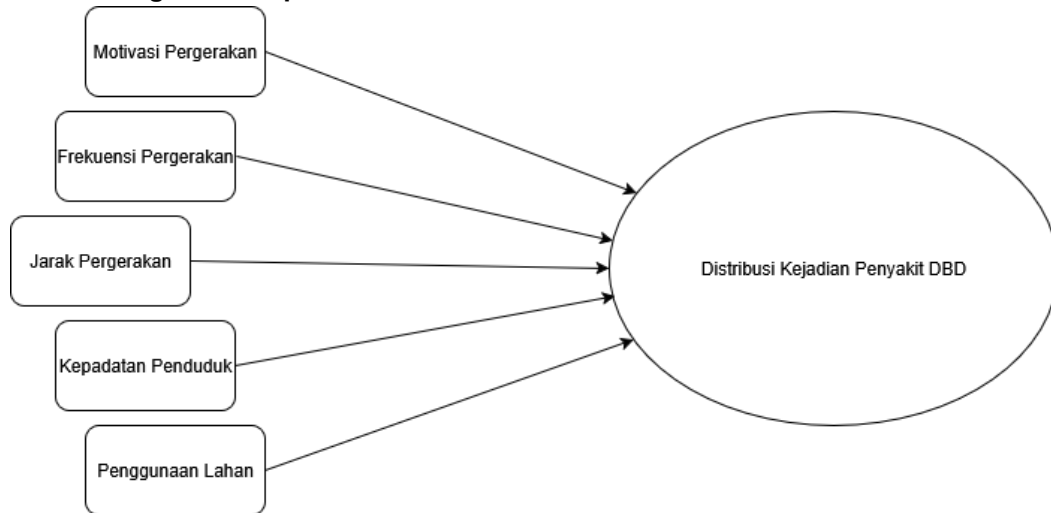
1.5 Kerangka Teori



Gambar 1. 1 Kerangka Teori

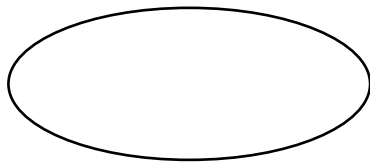
Sumber: Modifikasi Teori Segitiga Epidemiologi John Gordon, 1.Fatmala *et al.*, 2023, 2.Sarmita and Treman, 2019, 3.Tokan and Ahmad, 2024, 4.Fatia and Nisa, 2023, , 5.Avidsyah *et al.*, 2024, 6. Sitawati, 2019, 7.Dari *et al.*, 2020, 8. Anliyanita *et al.*, 2021

1.6 Kerangka Konsep



Gambar 1. 2 Kerangka Konsep

Keterangan:



: Variabel Dependent



: Variabel Independen



: Arah Hubungan

1.7 Tabel Sintesa

Tabel 1. 1
Sintesa Penelitian

No	Penelitian (Tahun dan sumber jurnal)	Judul dan Nama Jurnal	Sampel	Temuan
1	Hidayat and Nasriah (2020)	Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian DBD di Pulau Balang Lompo Kabupaten Pangkep. <i>Jurnal Kesehatan</i>	Di ambil dari 2 titik sampel	Sebanyak 111 responden (64,9%) memiliki tingkat mobilitas penduduk yang tinggi, sedangkan 60 responden (35,1%) menunjukkan tingkat mobilitas yang rendah. Selain itu, persentase responden dengan kepadatan jentik yang berhubungan dengan kejadian Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD) mencapai 128 orang (74,9%). Mobilitas penduduk yang tinggi, terutama di Pulau Balang Lompo, dipengaruhi oleh kelancaran sarana transportasi yang memfasilitasi perpindahan masyarakat baik keluar maupun masuk wilayah tersebut. Kondisi ini berkontribusi terhadap penyebaran penyakit, termasuk DBD, di berbagai wilayah Kota Makassar seiring dengan meningkatnya pergerakan penduduk.
2	Rohman, Abdillah and Qhoiriyah (2021)	Analisis Informasi Kesehatan Melalui Pemetaan Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD) di Wilayah Prambanan, Gamping dan Mlati, Sleman, Yogyakarta. <i>Tropical Public Health Journal</i>	Diambil dari 3 titik sampel yaitu Prambanan, Gamping, dan Mlati	Berdasarkan data dari tiga wilayah, yaitu Prambanan, Gamping, dan Mlati, diketahui bahwa tingkat kepadatan penduduk tertinggi terdapat di wilayah Gamping dengan 3.527 jiwa/km ² , diikuti oleh Mlati dengan 3.524 jiwa/km ² , serta Prambanan dengan kepadatan sebesar 1.284 jiwa/km ² . Kepadatan penduduk yang tinggi di wilayah tersebut menjadi salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap peningkatan kasus penularan Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD).
3	Sholihah, Weraman dan Ratu (2020)	Analisis Spasial dan Pemodelan Faktor Risiko Kejadian Demam Berdarah <i>Dengue</i> Tahun	Pengambilan sampel dibedakan menjadi 2 yaitu pesisir dan pegunungan	Penelitian di wilayah pesisir menunjukkan adanya korelasi antara kepadatan hunian dengan kejadian Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD), di mana individu yang tinggal di lingkungan dengan tingkat hunian padat memiliki risiko 5,750 kali lebih tinggi untuk terinfeksi DBD dibandingkan dengan mereka yang tinggal di hunian dengan kepadatan rendah.

		2016-2018 di Kota Kupang		
No	Penelitian (Tahun dan sumber jurnal)	Judul dan Nama Jurnal	Sampel	Temuan
4	Leandro <i>et al.</i> , (2024)	Spatial analysis of <i>dengue</i> transmission in an endemic city in Brazil reveals high spatial structuring on local <i>dengue</i> transmission dynamics. <i>Scientific Reports</i>		Wilayah dengan tingkat kepadatan penduduk yang tinggi, tutupan vegetasi sedang, distribusi air yang tidak merata, serta tingginya ketersediaan tempat perkembangbiakan nyamuk memiliki tingkat kerentanan yang lebih besar terhadap penularan Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD). Temuan ini mengindikasikan bahwa faktor-faktor lingkungan tersebut berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan risiko penyebaran penyakit.
5	Kumanan <i>et al.</i> , (2019)	The impact of population mobility on <i>dengue</i> : an experience from Northern Sri Lanka. <i>Sri Lankan Journal of Infectious Diseases</i>	Titik sampel di ambil di 2 kota Puerto Rico dan taiwan	Studi yang dilakukan di Taiwan dan Puerto Rico mengungkapkan bahwa distribusi spasial kasus Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD) dapat memiliki korelasi positif dengan tingkat kepadatan penduduk. Kepadatan penduduk sendiri mencerminkan jumlah individu yang menetap dalam suatu wilayah geografis tertentu, yang dapat berkontribusi terhadap peningkatan risiko penularan penyakit.
	Kesimpulan		Berdasarkan hasil di atas dapat disimpulkan bahwa tingkat mobilitas penduduk yang tinggi serta kepadatan penduduk yang besar berperan signifikan dalam meningkatkan risiko penularan Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD). Faktor lingkungan, seperti kepadatan hunian, ketersediaan sarana transportasi, distribusi air yang tidak merata, serta keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk turut memperbesar kerentanan suatu wilayah terhadap penyebaran penyakit. Hasil penelitian di berbagai wilayah, baik di Indonesia maupun luar negeri, menunjukkan adanya korelasi positif antara kepadatan penduduk dengan distribusi spasial kasus DBD, di mana individu yang tinggal di lingkungan padat memiliki risiko lebih tinggi untuk terinfeksi. Dengan demikian, pengendalian DBD memerlukan pendekatan multidimensional yang tidak hanya memperhatikan aspek kesehatan, tetapi juga mobilitas, kepadatan, serta kondisi lingkungan masyarakat.	

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan spasial-temporal, yang bertujuan untuk menganalisis pola pergerakan penduduk dan distribusi kejadian DBD di Kota Makassar. Penelitian ini menggunakan data sekunder dan metode analisis geografis untuk memahami hubungan antara mobilitas penduduk, kepadatan penduduk, dan pola penyebaran.

2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada periode April 2025 – Mei 2025 di Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. Pengumpulan data sekunder dilakukan di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil (DUKCAPIL) dan Dinas Kesehatan Kota Makassar (DINKES).

2.3 Populasi dan Sampel

2.3.1 Populasi

Populasi yang diteliti mencakup seluruh penduduk sebanyak 1.477.861 yang tinggal di 154 kelurahan yang ada di Kota Makassar. Berdasarkan distribusi jumlah kasus DBD yang terdapat di setiap kelurahan,

2.3.2 Sampel

Tahapan pertama; seluruh kelurahan diurutkan berdasarkan jumlah kasus DBD tahun 2024 yang tertinggi sampai dengan yang terendah. Selanjutnya, daftar kelurahan yang telah diurutkan tersebut kemudian dikelompokkan menjadi tiga kelompok (strata) yakni strata dengan kasus DBD tinggi, menengah, dan rendah. Pengelompokan ini menggunakan pendekatan kuantil yang membagi data menjadi beberapa bagian yang sama besar sehingga, yang untuk tiga strata, kita menggunakan tercil (kuantil yang membagi data menjadi tiga bagian: Q1, Q2, dan Q3). Tahap selanjutnya yaitu dari tiap strata ini kemudian dipilih 3 kelurahan secara acak, sehingga Sembilan kelurahan terpilih menjadi kerangka pengambilan sampel (*Sampling frame*). Dari Sembilan kelurahan ini kemudian dihitung total jumlah penduduk yakni sejumlah 121.124 penduduk. Lalu, dihitung besar sampel yang akan diambil dengan menggunakan Rumus Slovin sebagai berikut

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Dimana:

n = Ukuran Sampel

N = Total populasi

E = Batas toleransi kesalahan (10%)

Sehingga perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{121,124}{1 + 121,124 (0,1)^2} = 99,99 \text{ dibulatkan menjadi } 100$$

Kemudian, dilakukan penentuan jumlah sampel pada masing-masing kelurahan yang diteliti. Penentuan sampel pada penelitian ini secara *Proportional random sampling*. Dasar perhitungan *proporsional Random Sampling* adalah sebagai berikut:

$$n_i = \frac{N_i}{N} \times n$$

Dimana:

n_i = Jumlah sampel tiap kelurahan

N_i = Jumlah populasi tiap kelurahan

N = Jumlah populasi keseluruhan

n = Jumlah sampel keseluruhan

Hasil yang didapat dari perhitungan di atas sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Sampel Rumah Tangga Per Kelurahan Kota Makassar

Kelurahan	Persen	Sampel
Endemis Tinggi		
Minasa Upa	$22796/121124 \times 100 = 19,82$	19
Antang	$18641/121124 \times 100 = 15,39$	15
Daya	$13099/121124 \times 100 = 10,81$	10
Endemis Sedang		
Bonto makkio	$4971/121124 \times 100 = 6,57$	6
Jongaya	$13855/121124 \times 100 = 11,43$	11
Panaikang	$19092/121124 \times 100 = 15,76$	15
Endemis Rendah		
Maradekaya Selatan	$2031/121124 \times 100 = 3,9$	3
Bongaya	$8645/121124 \times 100 = 7,13$	7
Pannampu	$17994/121124 \times 100 = 14,85$	14
Jumlah		100

2.4 Alat, Bahan dan Cara Kerja

2.4.1 Alat

- Laptop
- Perangkat Lunak *Geographic information system* (GIS)
- Aplikasi R-Studio
- Alat tulis dan perekam suara
- Peta Administratif Kota Makassar

2.4.2 Bahan

- Data Sekunder Kependudukan
- Data Sekunder Kejadian DBD
- Data Geospasial
- Hasil Wawancara

2.4.3 Cara Kerja

2.4.3.1 Pengumpulan data

- Mengumpulkan data sekunder dari DUKCAPIL dan DINKES mengenai jumlah penduduk, kepadatan dan kasus DBD dalam rentang waktu penelitian.
- Mengakses data spasial dan administrasi Kota Makassar untuk pemetaan distribusi kejadian DBD dan Kepadatan Penduduk.
- melakukan kuesioner dengan masyarakat untuk memperoleh informasi tambahan mengenai pola pergerakan penduduk.

2.4.3.2 Pengolahan dan Analisis Data

- Memasukkan data kependudukan dan kejadian DBD ke dalam perangkat Lunak statistic R-studio untuk analisis deskriptif dan korelasional.
- Menggunakan GIS untuk membuat peta distribusi kasus DBD dan kepadatan penduduk, serta menganalisis hubungan spasial antara urbanisasi dan penyebaran penyakit.
- Mengklasifikasikan wilayah berdasarkan tingkat kepadatan penduduk dan insiden DBD untuk mengidentifikasi area dengan risiko tinggi

2.4.3.3 Interpretasi dan Penyajian Data

- a. Menyusun hasil analisis dalam bentuk tabel, grafik, dan peta untuk memvisualisasikan pola hubungan antara pergerakan penduduk dan kejadian DBD
- b. Membandingkan hasil analisis dari tiga periode penelitian untuk melihat tren perubahan distribusi kasus DBD di Kota Makassar
- c. Membuat Kesimpulan berdasarkan hasil analisis dan memberikan rekomendasi kebijakan terkait mitigasi risiko penyebaran DBD di wilayah perkotaan dengan kepadatan tinggi

2.5 Pengambilan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggabungkan data sekunder dan data primer untuk mendapatkan informasi yang komprehensif mengenai pola pergerakan penduduk dan distribusi kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kota Makassar

2.5.1 Data sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari berbagai institusi resmi yang memiliki data terkait kependudukan, kejadian DBD, serta faktor lingkungan di Kota Makassar. Informasi kependudukan bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) serta Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil (Dukcapil) Kota Makassar, yang mencakup jumlah populasi, tingkat kepadatan, serta pola migrasi yang berpotensi mempengaruhi persebaran kasus DBD. Sementara itu, data mengenai kejadian DBD diperoleh melalui Dinas Kesehatan, rumah sakit, serta puskesmas yang mendokumentasikan jumlah kasus berdasarkan wilayah administratif, karakteristik demografis pasien seperti usia dan jenis kelamin, serta tren penyebaran penyakit dalam periode penelitian. Untuk mendukung analisis spasial, penelitian ini juga memanfaatkan peta administratif Kota Makassar sebagai acuan dalam pemetaan distribusi kasus DBD dan kepadatan penduduk di wilayah penelitian.

2.5.2 Data Primer

Data primer dalam penelitian ini dikumpulkan melalui metode survei, wawancara mendalam, dan observasi lapangan untuk melengkapi serta memperkaya analisis terkait pola mobilitas penduduk dan distribusi kasus DBD di Kota Makassar. Proses pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada responden yang berdomisili di wilayah dengan tingkat kejadian DBD yang bervariasi (kategori rendah, sedang, dan tinggi) guna memperoleh informasi mengenai pola migrasi, aktivitas mobilitas sehari-hari, serta kondisi lingkungan yang berpotensi menjadi faktor risiko penyebaran penyakit. Selain itu, wawancara mendalam dilakukan dengan tenaga kesehatan, termasuk petugas puskesmas dan rumah sakit, untuk mendapatkan pemahaman lebih lanjut mengenai tren epidemiologi DBD, faktor lingkungan yang mempengaruhi penyebarannya, serta upaya mitigasi dan penanggulangan yang telah diterapkan.

2.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data utama dan data pendukung meliputi:

2.6.1 Alat Tulis

Alat tulis adalah alat untuk mencatat hal-hal yang dianggap perlu selama penelitian ini berlangsung. Alat tulis yang digunakan berupa pensil atau pulpen serta buku.

2.6.2 Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mencatat hasil pengamatan langsung.

2.7 Pengolahan dan Analisis Data

2.7.1 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan secara elektronik dengan menggunakan *software* pengolahan data. Pengolahan data adalah suatu cara atau proses dalam memperoleh data. Alur pengolahan dan analisis data sebagai berikut:

a. *Editing*

Editing Atau penyunting data adalah tahapan di mana data yang sudah dikumpulkan dari hasil pengisian kuesioner disunting kelengkapan jawabannya. Jika pada tahapan penyunting ternyata ditemukan ketidaklengkapan dalam pengisian jawaban, maka harus melakukan data ulang

b. *Coding*

Coding adalah kegiatan merubah data dalam bentuk huruf menjadi data dalam bentuk angka/bilangan. Kode adalah simbol tertentu dalam bentuk huruf atau angka untuk memberikan identitas data. Kode yang diberikan dapat memiliki arti sebagai data kuantitatif yang berbentuk skor.

c. *Data Entry*

Data *entry* adalah mengisi kolom dengan kode sesuai dengan jawaban masing-masing pertanyaan.

2.7.2 Analisis Data

Analisis data yang dilakukan yaitu bivariat untuk mengetahui korelasi variabel independen dengan variabel dependen. Analisis data statistik dilakukan dengan menggunakan software R dan R-Studio. Sedangkan analisis spasial dilakukan dengan menggunakan software Quantum GIS (QGIS).

2.8 Penyajian Data

Data yang telah dianalisis kemudian akan disajikan dalam bentuk tabel, grafik, Peta dan narasi untuk membahas hasil penelitian yang telah dilakukan

2.9 Etika Penelitian

Etika penelitian berguna sebagai pelindung terhadap Institusi tempat penelitian dan peneliti itu sendiri. Untuk menghormati prinsip etik umum, peneliti memberikan penjelasan yang memadai, meminta persetujuan dari setiap relawan manusia yang diikutsertakan sebagai subjek penelitian. Dalam bentuk Persetujuan Setelah Penjelasan (*PSP/Informed Consent*). Penjelasan diberikan kepada responden supaya subjek penelitian mengerti tujuan penelitian serta resiko dan keuntungan yang mungkin akan dialaminya serta hak dan kewajibannya