

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Demam berdarah merupakan tantangan kesehatan masyarakat yang signifikan di Indonesia, suatu masalah yang saat ini menerima banyak perhatian dan upaya intervensi. Insiden demam berdarah telah menunjukkan lintasan peningkatan yang konsisten setiap tahun, berkorelasi dengan meningkatnya kepadatan penduduk dan peningkatan mobilitas di dalam negeri. Dari tahun 1968 hingga 2009, Indonesia melaporkan prevalensi kasus demam berdarah tertinggi di Asia Tenggara. Munculnya demam berdarah dengue (DBD) di Indonesia pertama kali didokumentasikan pada tahun 1968 di Surabaya, di mana wabah mengakibatkan 58 infeksi yang dikonfirmasi dan 24 kematian, menghasilkan tingkat kematian sebesar 41,3%. Sejak wabah awal itu, penyakit ini telah menyebar luas di seluruh kepulauan Indonesia. Pada tahun 2020, 108.303 kasus demam berdarah yang dilaporkan, disertai dengan 747 kematian, sebagaimana didokumentasikan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020).

Demam Berdarah Dengue (DBD) ditularkan oleh nyamuk *Aedes sp.*. Virus dengue yang ditularkan nyamuk dapat ditularkan ke manusia melalui air liur nyamuk saat menghisap darah. Setelah ditularkan, virus biasanya bertahan dalam aliran darah selama empat hingga tujuh hari. Manifestasi klinis infeksi virus dengue bersifat heterogen dan sebagian besar bergantung pada respons imun seseorang. Manifestasi ini dapat berkisar dari penyakit demam ringan hingga bentuk yang lebih parah, termasuk demam berdarah dan Demam Berdarah Dengue (DBD), yang dapat menyebar luas (Risman, 2022).

Demam berdarah dengue (DBD) terus menimbulkan tantangan kesehatan global yang signifikan, terutama karena hubungannya dengan tingginya angka kematian pada anak-anak. Sekitar 3,6 miliar orang dianggap berisiko, dengan perkiraan 230 juta infeksi setiap tahunnya mengakibatkan sekitar 21.000 kematian (Yushananta, 2021). Data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menunjukkan tren peningkatan kasus dengue yang mengkhawatirkan dalam skala global. Misalnya, selama periode 1954 hingga 1959, hanya ada 980 kasus yang dilaporkan di 100 negara. Sebaliknya, antara tahun 2000 dan 2009, angka ini melonjak menjadi 1.016.612 kasus yang dilaporkan di hampir 60 negara (Lesar et al., 2020). Setiap tahunnya, diperkirakan ada sekitar 390 juta infeksi dengue baru di seluruh dunia. Secara khusus, data WHO menyoroti peningkatan yang signifikan dalam kasus demam berdarah di Asia Tenggara pada tahun 2015, dengan total

451.442 kasus yang tercatat, mengakibatkan tingkat kejadian 24 kasus per 100.000 penduduk dan tingkat kematian 0,37 (Kurnia et al., 2021).

Demam berdarah pertama kali didokumentasikan di Surabaya dan Jakarta pada tahun 1968, yang mengakibatkan 24 kematian dan kemudian menyebar ke berbagai provinsi di Indonesia. Prevalensi demam berdarah dipengaruhi oleh perubahan iklim, terutama dampaknya terhadap lingkungan fisik. Perubahan lingkungan ini dapat secara signifikan mempengaruhi dinamika penularan penyakit, karena vektor cenderung berkembang biak secara optimal ketika kondisi suhu, kecepatan angin, dan kelembapan mendukung kelangsungan hidup mereka (Fini et al., 2021). Menurut Organisasi Kesehatan Dunia, sekitar 390 juta orang terinfeksi virus dengue setiap tahunnya, dengan kasus yang dilaporkan di Amerika, Asia Tenggara, dan Pasifik Barat melebihi 3,2 juta pada tahun 2015 (Salsabilla et al., 2024).

Berdasarkan data yang diperoleh dari Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (P2P) Kementerian Kesehatan RI, pada tahun 2017 jumlah penduduk Indonesia mencapai 261.890.872 jiwa dan tercatat sebanyak 59.047 kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia. Hal ini mengakibatkan Incidence Rate (IR) sebesar 22,55 kasus per 100.000 penduduk dengan jumlah kematian sebanyak 444 orang. Pada tahun 2016, kasus DBD meningkat tajam yaitu sebesar 34,48% di berbagai kabupaten/kota, kemudian menurun pada tahun 2017 sebesar 27,59%. Selain itu, Angka Bebas Jentik (ABJ) pada tahun 2017 mengalami penurunan menjadi 46,7% dari tahun 2016 yang sebesar 67,6% sehingga belum mencapai target program yang ditetapkan (Kinansi dan Pujiarti, 2020). Di Sulawesi Selatan, pada tahun 2018 dilaporkan 2.114 kasus demam berdarah, yang mengakibatkan 19 orang meninggal dunia. Pada tahun berikutnya, dari 22 Januari hingga 31 Januari 2019, terdapat 683 kasus yang dilaporkan dengan 10 orang meninggal dunia, dan 323 orang terdiagnosis. Kabupaten Pangkep ditetapkan sebagai daerah dengan insiden demam berdarah tertinggi, yang mencatat 216 kasus dan 5 orang meninggal dunia (Adiatma et al., 2021).

Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) pada Januari hingga April 2023 sebanyak 2.859 kasus dan 10 kasus meninggal dunia. Daerah dengan kasus DBD tertinggi adalah Bone dengan 217 kasus, disusul Makassar 207 kasus, Soppeng 175 kasus, dan Bulukumba 174 kasus. Daerah lain yang melaporkan jumlah kasus tinggi adalah Sidrap 141 kasus, Tana Toraja 140 kasus, Toraja Utara 124 kasus, dan Maros 112 kasus. Daerah lain seperti Palopo (60 kasus), Bantaeng (58 kasus), Sinjai (55 kasus), Selayar (51 kasus), Parepare (43 kasus), dan Wajo (39 kasus) juga melaporkan kasus (Profil Kesehatan Indonesia 2023). Di Kabupaten Gowa, data Maret 2023 menunjukkan 109 kasus, dengan satu kasus meninggal dunia. Namun, pada bulan April, terjadi penurunan jumlah kasus yang cukup signifikan, yakni

hanya 43 kasus dan dua kematian. Pada bulan Januari hingga Desember 2023, jumlah kasus DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Somba Opu sebanyak 144 kasus, tanpa ada kematian. Sedangkan pada bulan Januari hingga Desember 2024 jumlah kasus DBD sebanyak 67 kasus tanpa ada kematian (Profil Kesehatan Sulawesi Selatan, 2024).

Karakteristik tempat berkembang biak nyamuk sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan, termasuk praktik penyimpanan air. *Aedes sp.* khususnya cenderung menghuni wadah yang menampung air yang tergenang, suatu kondisi yang sering diamati di daerah perkotaan di mana penduduk bergantung pada air yang disimpan karena ketersediaan pasokan yang tidak teratur (Dianti et al., 2019). Sifat fisik dan kimia air, seperti pH, suhu, dan oksigen terlarut (DO), merupakan parameter penting yang mempengaruhi pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan kemampuan beradaptasi larva nyamuk. Faktor-faktor ini juga mempengaruhi ukuran, perilaku makan, kebiasaan reproduksi, dan strategi bertahan hidup larva secara keseluruhan (Medeiros-Sousa et al., 2020; Indriyani et al., 2024). Selain itu, penelitian di Pasar Daya terdapat 34 kontainer positif jentik *Aedes* sehingga nilai indeks kontainer (IK) sebesar 35,4% dan Angka Kepadatan (DF) sebesar 8. Selain itu, prevalensi jentik *Aedes* di tempat tinggal responden positif tercatat sebesar 51,4%. Hasil ini menunjukkan bahwa kepadatan jentik *Aedes* di Pasar Daya Kota Makassar termasuk dalam kategori tinggi. Ariyanto dkk. (2020)

Penelitian lainnya telah menunjukkan bahwa keberadaan jentik *Aedes sp.* secara signifikan dipengaruhi oleh berbagai karakteristik fisik dan kimia habitat perkembangbiakan, termasuk suhu, kelembapan, pH, dan jenis wadah yang digunakan untuk penyimpanan air. Sebagai contoh, sebuah penelitian yang dilakukan di Kano Metropolis mengungkapkan bahwa larva *Aedes* sebagian besar ditemukan di tempat perkembangbiakan tertentu, dengan tingkat suhu dan pH memainkan peran penting dalam kelimpahannya (Aliyu, 2024).

Suhu lingkungan memainkan peran penting dalam siklus hidup nyamuk *Aedes sp.* Suhu yang optimal dapat mempercepat perkembangan larva menjadi nyamuk dewasa. Menurut penelitian oleh Mulyani et al. (2022), suhu udara dalam kamar mandi yang lebih tinggi berhubungan dengan peningkatan keberadaan jentik nyamuk. Suhu yang hangat menciptakan kondisi ideal bagi telur nyamuk untuk menetas dan larva untuk berkembang. Kelembapan udara juga berpengaruh terhadap keberadaan larva *Aedes sp.* Kelembapan yang tinggi dapat meningkatkan aktivitas nyamuk betina dalam bertelur. Studi oleh Mujiarto et al. (2024) menunjukkan adanya hubungan antara kelembapan ruangan dengan keberadaan jentik nyamuk, kelembapan yang lebih tinggi cenderung meningkatkan keberadaan jentik.

Jenis dan karakteristik kontainer yang berisi air tergenang menjadi faktor krusial dalam perkembangbiakan nyamuk *Aedes* sp.. Kontainer dengan volume air yang besar dan terlindung dari sinar matahari langsung lebih disukai oleh nyamuk betina untuk meletakkan telurnya. Penelitian oleh Mulyani et al. (2022) menemukan bahwa volume kontainer dan faktor perilaku pemberantasan sarang nyamuk berhubungan dengan keberadaan jentik nyamuk *Aedes* sp. Selain itu, faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi penularan DBD juga tidak dapat diabaikan. Urbanisasi, kepadatan penduduk, dan praktik pengelolaan sampah yang tidak memadai berkontribusi pada berkembangnya tempat perkembangbiakan *Aedes*. Kepadatan penduduk juga menjadi faktor yang berkontribusi terhadap penyebaran DBD. Daerah dengan kepadatan penduduk tinggi cenderung memiliki risiko penularan yang lebih besar karena meningkatnya interaksi antara manusia dan vektor (Hidayat et al., 2021). Di daerah dengan kepadatan penduduk yang tinggi, kemungkinan terjadinya wabah DBD meningkat karena dekatnya lokasi perkembangbiakan potensial dengan tempat tinggal manusia (Kartini et al., 2021). Hal ini terutama terlihat jelas di kota-kota padat penduduk di mana genangan air terakumulasi di berbagai wadah, menciptakan kondisi yang ideal untuk perkembangan jentik *Aedes* (Paiman, 2023).

Bahaya (*Hazard*) dalam penularan demam berdarah adalah keberadaan vektor nyamuk *Aedes*, khususnya *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*. Faktor lingkungan, seperti suhu dan kelembapan, secara signifikan mempengaruhi perkembangbiakan serta kelangsungan hidup nyamuk, yang pada akhirnya berdampak pada tingkat penularan demam berdarah. Penelitian menunjukkan bahwa variasi suhu dapat meningkatkan kapasitas dan kompetensi vektor, yang pada akhirnya meningkatkan risiko wabah demam berdarah (Wijayanti et al., 2016; Hii et al., 2016). Selain itu, urbanisasi dan kepadatan penduduk merupakan faktor penting yang memperburuk risiko, karena daerah berpenduduk padat menyediakan lebih banyak tempat berkembang biak bagi nyamuk (Kanga, 2024).

Faktor risiko wabah DBD termasuk pertumbuhan penduduk perkotaan yang cepat, mobilisasi penduduk sebagai akibat dari peningkatan sarana dan prasarana, dan gangguan atau penurunan kontrol populasi yang memungkinkan Kejadian Luar Biasa (KLB). Kemiskinan adalah faktor risiko tambahan, yang dapat menyebabkan seseorang tidak memiliki kemampuan untuk menyediakan tempat tinggal yang layak dan sehat, sumber air minum, dan metode pembuangan sampah yang tepat. Meskipun demikian, DBD dapat menyerang orang yang lebih makmur juga, terutama mereka yang sering bepergian (Sutriawan et al., 2020).

Kerentanan terhadap demam berdarah dipengaruhi oleh faktor sosial-ekonomi dan demografi. Penelitian menunjukkan bahwa daerah dengan

tingkat kerentanan sosial-ekonomi yang tinggi ditandai oleh akses layanan kesehatan yang terbatas, sanitasi yang buruk, dan rendahnya keterlibatan masyarakat lebih rentan terhadap wabah demam berdarah (Hagenlocher et al., 2013; Zulkifli et al., 2022). Sebagai contoh, penelitian di Cali, Kolombia, menekankan pentingnya mengintegrasikan data sosial-ekonomi dengan analisis geospasial untuk mengidentifikasi zona berisiko tinggi demam berdarah (Hagenlocher et al., 2013). Selain itu, interaksi antara kondisi lingkungan dan faktor sosial-ekonomi dapat menciptakan risiko gabungan, seperti yang terjadi di wilayah perubahan iklim memperburuk kerentanan yang sudah ada (Udayanga et al., 2020).

Kapasitas dalam menanggapi wabah demam berdarah sama pentingnya dengan faktor risiko lainnya. Langkah-langkah pengendalian vektor yang efektif, keterlibatan masyarakat, dan infrastruktur kesehatan masyarakat berperan penting dalam mengurangi dampak demam berdarah. Inisiatif peningkatan kapasitas masyarakat terbukti mampu memperkuat respons lokal terhadap wabah, menekankan perlunya pendekatan partisipatif dalam strategi kesehatan masyarakat (Suwanbamrung, 2012; Suwanbamrung et al., 2011). Selain itu, pengembangan model prediktif yang mengintegrasikan data lokal dapat membantu mengidentifikasi area berisiko tinggi dan mengoptimalkan alokasi sumber daya untuk pencegahan demam berdarah (Suwanbamrung et al., 2021).

Model spasial larva *Aedes sp.* dapat dipetakan dengan menggunakan sistem informasi geografis (SIG) dan teknologi penginderaan bergerak. Alat-alat ini memfasilitasi identifikasi area berisiko tinggi dengan menganalisis karakteristik lingkungan dan habitat larva (Yuana et al., 2020). Penelitian lainnya telah menunjukkan bahwa keberadaan spesies yang bersaing dapat mempengaruhi distribusi dan kelimpahan larva *Aedes sp.*, yang berpotensi mengubah efektivitas strategi pengendalian (Rahman et al., 2021).

Analisis spasial memberikan informasi mengenai distribusi kasus DBD dalam wilayah tertentu, sehingga membantu dalam menentukan langkah - langkah dalam pengendalian DBD yang efektif dan efisien (Wahyuni, 2021). Penelitian Izza et al. (2022) mengenai analisis spasial kejadian DBD di Kabupaten Demak menunjukkan pola sebaran di Kabupaten Tuban. Menurut Latifah dan Fitria (2021), perangkat yang digunakan dalam mengumpulkan, menyimpan, menampilkan, dan menghubungkan data spasial dari fenomena geografis tersebut yaitu Sistem Informasi Geografi (SIG) (Widiastuti et al., 2021).

Dalam analisis spasial, terdapat tiga langkah utama yang dilakukan, yaitu menentukan korelasi spasial otomatis pada satuan ruang, mengidentifikasi kejadian penyakit, dan memetakan distribusi penyakit. Studi kasus demam berdarah diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih

mendalam untuk mengidentifikasi wilayah yang berisiko tinggi terhadap kejadian penyakit tersebut (Prakarya et al., 2019).

Penanggulangan larva *Aedes sp.* secara spasial dan karakterisasi habitatnya merupakan komponen penting dalam mengendalikan penularan demam berdarah. *Aedes sp.* diketahui berkembang biak di lingkungan perkotaan tempat aktivitas manusia menciptakan banyak tempat berkembang biak yang potensial. Penelitian menunjukkan bahwa strategi pengendalian yang efektif harus difokuskan pada penanggulangan tempat berkembang biak larva peridomestik ini, karena tempat-tempat tersebut berkontribusi secara signifikan terhadap dinamika populasi spesies nyamuk ini (Ali et al., 2021).

Upaya paling efektif dalam penanggulangan jentik nyamuk dan meningkatkan Angka Bebas Jentik adalah dengan menerapkan perilaku yang memutus rantai penularan penyakit DBD. Di antara tindakan ini, Penanggulangan Sarang Nyamuk (PSN) melalui program 3M Plus menjadi sangat penting. Program 3M Plus terdiri dari tiga perilaku utama yang harus dilakukan yaitu menguras, membersihkan kontainer atau tempat penampungan air secara teratur, menutup rapat semua tempat penampungan air yang dapat mengakibatkan air menggenang, dan kesadaran memanfaatkan kembali barang bekas. Dengan mengimplementasikan ketiga perilaku ini, masyarakat dapat secara efektif mengurangi tempat-tempat yang potensial menjadi sarang nyamuk *Aedes sp.*, yang merupakan vektor penyakit DBD (Suriami, 2019; Sholikhatus et al., 2020; Yunus et al., 2020).

Lingkungan yang padat penduduk, distribusi tempat berkembang biak ini sering kali tidak berkorelasi dengan kepadatan rumah, yang menunjukkan bahwa faktor lingkungan lainnya memainkan peran penting dalam pemilihan habitat larva (Sulistyawati, 2023). Gap ini dapat di isi dengan mengembangkan model yang menggabungkan data spasial dan temporal secara dinamis untuk memetakan kepadatan larva *Aedes sp.* dengan lebih akurat dan real-time. Berdasarkan latar belakang tingginya kasus DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Somba Opu Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa, maka peneliti bermaksud melakukan kajian berjudul “Model Spasial Risiko Wabah DBD: Risiko Kepadatan Larva *Aedes sp.* di Wilayah Kerja Puskesmas Somba Opu Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana bahaya (hazard) risiko wabah DBD suhu dan kelembapan di Wilayah Kerja Puskesmas Somba Opu Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa?

2. Bagaimana kerentanan risiko wabah DBD (kepadatan penduduk) di Wilayah Kerja Puskesmas Somba Opu Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa?
3. Bagaimana spasial kapasitas pengurangan risiko wabah DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Somba Opu Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa?
4. Bagaimana model spasial risiko wabah DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Somba Opu Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk menyusun Model Spasial Risiko Wabah DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Somba Opu Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk menganalisis bahaya (hazard) risiko wabah DBD (suhu dan kelembapan) dengan kasus DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Somba Opu Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa?
2. Untuk menganalisis kerentanan risiko wabah DBD (kepadatan penduduk) di Wilayah Kerja Puskesmas Somba Opu Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa?
3. Untuk menganalisis spasial kapasitas pengurangan risiko wabah DBD dengan indeks ovitrap di Wilayah Kerja Puskesmas Somba Opu Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa?
4. Untuk menganalisis model spasial risiko wabah DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Somba Opu Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa?

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Praktis

1. Model spasial yang dihasilkan dari penelitian ini dapat membantu otoritas kesehatan dalam mengidentifikasi area-area prioritas untuk intervensi pengendalian nyamuk *Aedes sp.*
2. Memberikan informasi yang lebih terperinci mengenai karakteristik lingkungan yang mendukung perkembangan larva *Aedes sp.*, sehingga strategi pencegahan wabah demam berdarah dengue (DBD) dapat dirancang berdasarkan faktor lingkungan setempat yang mempengaruhi keberadaan vektor *Aedes sp.*

1.4.2. Manfaat Bagi Institusi

1. Mendapatkan pengetahuan dan panduan berbasis ilmiah mengenai teknik pemetaan spasial untuk mengidentifikasi area. Hal ini akan meningkatkan efektivitas intervensi yang dilakukan oleh tim kesehatan.

2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam merancang program penanggulangan sarang nyamuk berbasis data sehingga program kesehatan masyarakat yang dijalankan lebih tepat sasaran, terukur, dan berkelanjutan.

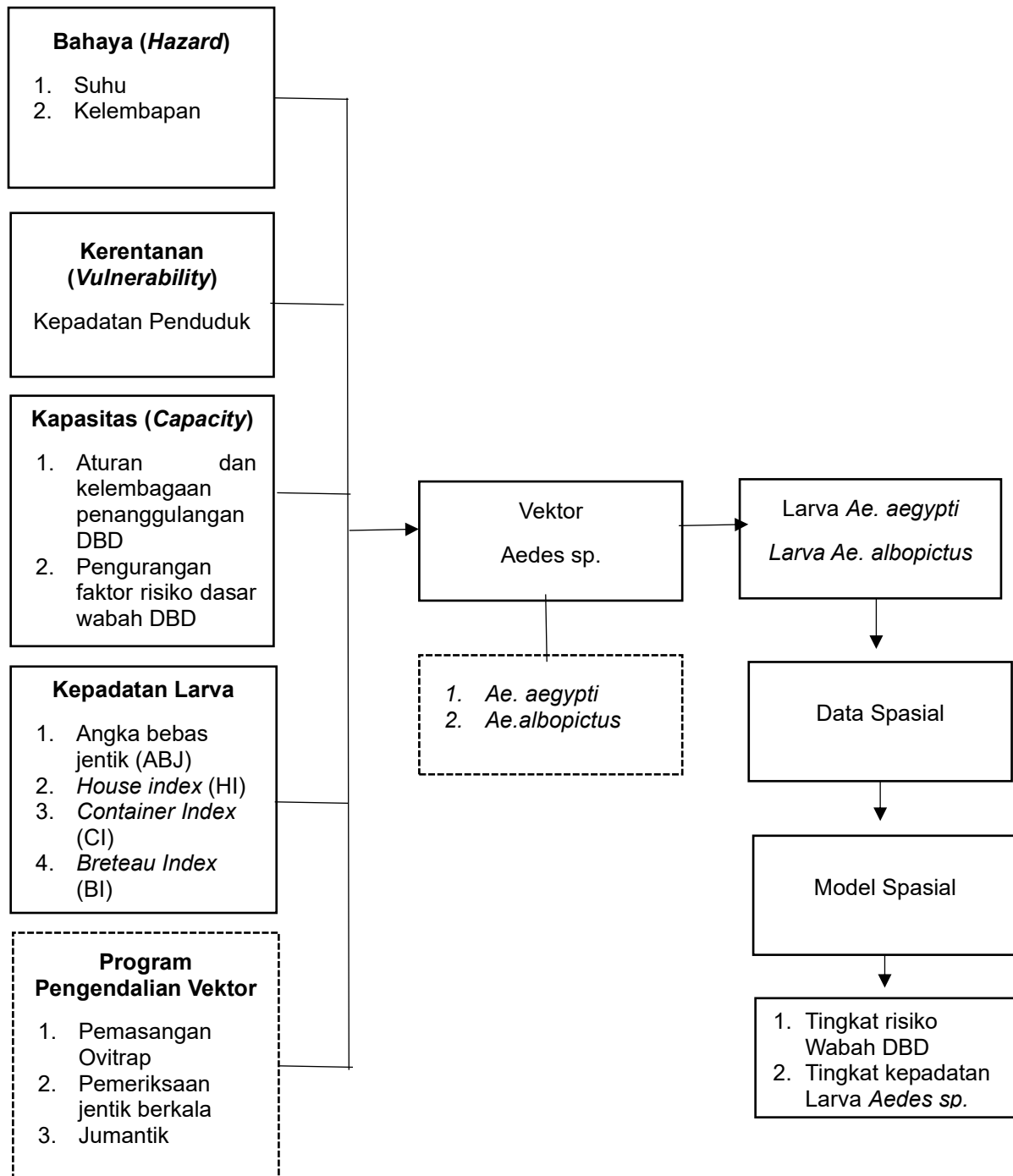
1.5 Definisi Operasional dan Kriteria Obyektif

Tabel 1.1 Definisi Operasional dan Kriteria Obyektif

Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Skala	Kriteria Obyektif
Suhu	Derajat panas atau dingin yang ada di dalam ruangan yang mendukung tempat perkembang biakan nyamuk di ukur dengan alat kemudian di catat.	Thermo Hygrometer	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak optimal (Suhu <25 dan >30)°C dengan skor 0 2. Optimal (Suhu ≤25 dan ≥30)°C dengan skor 1
Kelembapan	Banyaknya uap air yang terkandung di dalam ruangan yang di ukur dengan alat dan kemudian di catat.	<i>Thermo</i> <i>Hygrometer</i>	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak memenuhi syarat (≥60%) dengan skor 0 2. Memenuhi syarat (<60%) dengan skor 1
Kepadatan Penduduk	keadaan yang dikatakan semakin padat bila jumlah manusia pada suatu batas ruang tertentu semakin banyak dibandingkan dengan luas ruangnya.	-	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Padat, apabila jumlah populasi tidak sebanding dengan luas ruangnya 2. Tidak padat, apabila jumlah populasi sebanding dengan luas ruangnya
Kepadatan Bangunan	Luasan bangunan di blok bangunan tersebut dengan luasan blok itu sendiri.	-	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. 70 % = Padat kategori "3" 2. 50 - 70 % = Sedang kategori "2" 3. 10 - 50 % = Jarang kategori "1"
Aturan dan kelembagaan penanggulangan DBD	Aturan mengenai penanggulangan wabah/kejadian DBD di suatu daerah yang berdampak	-	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat aturan penanggulangan wabah/kejadian DBD 2. Tidak terdapat aturan penanggulangan wabah/kejadian DBD
Pengurangan faktor risiko dasar wabah DBD	Bentuk atau kegiatan yang dimaksudkan untuk mengurangi segala faktor risiko wabah DBD	-	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat bentuk atau kegiatan pengurangan faktor risiko wabah/kejadian DBD 2. Tidak terdapat bentuk atau kegiatan pengurangan faktor risiko wabah/kejadian DBD
Keberadaan Larva	Ada tidaknya larva ditemukan di dalam tempat penampungan air yang menjadi tempat berkembang biak nyamuk di dalam maupun di luar rumah.	Lembar observasi dan hasil ABJ	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada larva dengan kondisi baik (ABJ >95%) Skor 0 2. Ada larva dengan kondisi buruk (ABD≤95%) skor 1

Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Skala	Kriteria Obyektif
Model Spasial Risiko	Model yang digunakan untuk menggambar pola sebaran risiko kepadatan larva <i>Aedes</i> sp.	<i>Quantum Geographical Information System</i>	Ordi skor 2 (26-30 C) sedangkan kelembapan relatif berkisar antara 74–85%, yang didominasi oleh skor 3 (60–80%) kemudian mengindikasikan skor bahaya sebesar 2 hingga 2,5 di domiasi skor tinggi (2,5). nal	0.0 – 0.20 : Sangat rendah 0.21 – 0.40 : Rendah 0.41 – 0.60 : Sedang 0.61 – 0.80 : Tinggi 0.81 – 1.00 : Sangat Tinggi

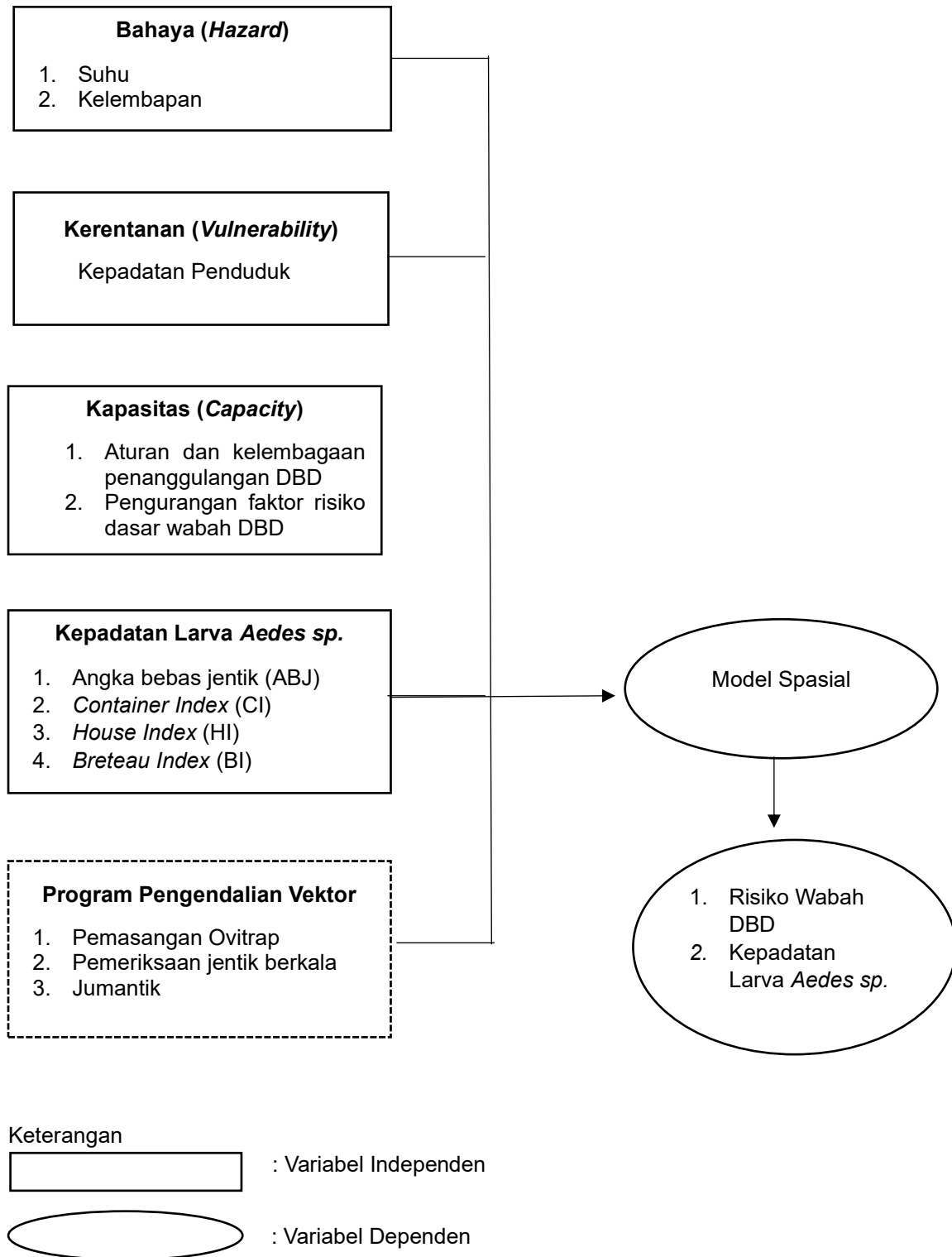
1.6 Kerangka Teori



Gambar 1. 1 Kerangka Teori Penelitian

Sumber Pustaka dan Modifikasi : (Agustin et al., 2019) (Alinta, A. D. 2020). (Amyati, 2017). (Bibi et al., 2020). (Felta, S. 2021). (Ginangjar, 2008). (Junxiong dan Yee-Sin, 2015). (Kirana dan Pawenang, 2017). (Kemenkes RI, 2017) (Marina et al., 2020) Segitiga Epidemiologi, Sutrisna, 2010. Teori H. L Bloom (1974). (Wardati et al., 2020).

1.7 Kerangka Konsep



Gambar 1. 2 Kerangka Konsep

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat kuantitatif dengan pendekatan analisis spasial dan *cross sectional* untuk mengidentifikasi hubungan antara kepadatan larva *Aedes sp.* dan risiko penyebaran Demam Berdarah Dengue (DBD). Data diperoleh melalui pengambilan sampel larva di berbagai lokasi yang kemudian dianalisis menggunakan sistem informasi geografis (SIG) untuk memetakan tingkat risiko di wilayah tertentu.

2.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari – Juni 2025 di Wilayah kerja Puskesmas Somba Opu Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa. Penentuan lokasi penelitian didasarkan pada pertimbangan sebagai berikut :

1. Belum pernah dilakukan penelitian menyangkut topik pola spasial di Wilayah kerja Puskesmas Somba Opu Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa.
2. Wilayah kerja Puskesmas Somba Opu Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa memiliki angka bebas jentik yang rendah dan kasus demam berdarah yang cukup tinggi.
3. Semua memiliki tempat penampungan air.

2.3 Populasi dan Sampel

2.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua kepala keluarga yang berada di Wilayah Kerja Puskesmas Somba Opu dengan jumlah kepala keluarga sebanyak 4.424 orang.

2.3.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian kepala keluarga yang berada di Kelurahan Batangkaluku, Kelurahan Bonto-Bontoa, Kelurahan Bontoramba, Kelurahan Kalegowa, Kelurahan Katangka, Kelurahan Mawang, Kelurahan Paccinongang, Kelurahan Pandang-pandang, Kelurahan Romangpolong, Kelurahan Samata, Kelurahan Sungguminasa, Kelurahan Tamarunang, Kelurahan Tombolo, Kelurahan Tompobalang. Adapun kriteria sampel sebagai berikut :

Kriteria Inklusi untuk sampel dalam penelitian ini :

1. Rumah responden memiliki konteiner positif
2. Tinggal/berada di Kecamatan Somba Opu pada saat penelitian ini berlangsung

3. Bersedia menjadi responden dalam penelitian ini dan bersedia untuk diobservasi tempat tinggalnya.

Tabel 2.1 Penentuan Jumlah Sampel Tiap Lokasi

No.	Kelurahan	Jumlah Rumah	Perhitungan	Jumlah Sampel
1.	Sungguminasa	443	(443: 3993)×100	11
2.	Bonto-Bontoa	613	(613: 3993)×100	15
3.	Batangkaluku	867	(867: 3993)×100	22
4.	Tompobalang	146	(146: 3993)×100	4
5.	Katangka	471	(471: 3993)×100	12
6.	Pandang-pandang	514	(514: 3993)×100	13
7.	Kalegowa	756	(756: 3993)×100	19
8.	Tombolo	183	(183: 3993)×100	4
	Jumlah	3993		100

2.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Penentuan jumlah sampel menggunakan proporsi agar jumlah sampel dapat merepresentasikan populasi yang diteliti. Jumlah sampel atau wakil untuk setiap wilayah dibuat seimbang sesuai dengan jumlah populasinya. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* (Prasetyo dan Jannah, 2014).

$$\text{Proporsi} = \frac{n}{k} \times \text{Jumlah Sampel}$$

Keterangan :

- n = Jumlah rumah masing-masing kelurahan
k = Jumlah rumah keseluruhan

2.4 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *Global Positioning System* (GPS), aspirator, mikroskop stereo, kamera, buku panduan identifikasi nyamuk dan larva, senter, gelas kertas (paper cup), gunting, kapas, kertas label, kasa, cidukan, botol bekas, pipet, dan buku catatan. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel nyamuk dan larva *Aedes sp.*

2.5 Teknik Pengumpulan Data

2.5.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari objek penelitian.

2.5.2 Data Sekunder

Data Sekunder yaitu data yang diperoleh secara tidak langsung berupa referensi hasil penelitian sebelumnya, laporan dari media massa, internet, beberapa buku dan literatur yang berkaitan dengan penelitian.

2.6 Prosedur Penelitian

2.6.1 Sampling Larva *Aedes sp.*

Sampling larva *Aedes sp.* pada setiap lokasi/rumah dilakukan dengan menggunakan metode single larva. Single larva merupakan salah satu metode sampling larva dengan mengambil minimal satu larva pada setiap container yang ditemukan mengandung larva dengan menggunakan gayung dan pipet. Larva yang diambil ditempatkan dalam botol dan diberi label. Larva yang diperoleh dari lokasi penelitian tersebut dicatat karakteristik tempat perkembangbiakannya berupa jenis, bahan, warna dan letaknya.

2.7 Parameter Penelitian

1. Karakteristik lingkungan tempat perkembangbiakan larva vektor DBD

Pengamatan faktor lingkungan dilakukan secara visual dengan mengamati karakteristik container yang menjadi habitat larva. Karakteristik habitat larva yang diamati meliputi; jenis, bahan, warna (kondisi lingkungan) dan letak kontainer.

2. Kepadatan Populasi Larva Vektor DBD

Kepadatan populasi pradewasa nyamuk pada fase larva dapat dihitung berdasarkan indikator house index (HI), container index (CI) dan breteau index (BI) dinyatakan dalam rumus sebagai berikut Depkes RI (2002).

$$HI = \frac{\text{Jumlah rumah positif jentik}}{\text{jumlah rumah diperiksa}} \times 100\%$$

$$CI = \frac{\text{Jumlah kontainer positif jentik}}{\text{jumlah kontainer diperiksa}} \times 100\%$$

$$BI = \frac{\text{Jumlah kontainer positif jentik}}{\text{jumlah rumah diperiksa}} \times 100\%$$

2.8 Pengolahan dan Analisa Data

1. Pengolahan Data

Data yang terkumpul diolah dan dianalisis dengan menggunakan aplikasi/program *Statistical Package for Sosial Science (SPSS)*. Proses pengolahan data tersebut meliputi beberapa tahapan yaitu :

- a. Editing, adalah pekerjaan memeriksa validasi data yang masuk seperti memeriksa kelengkapan pengisian kuesioner, kejelasan jawaban, konsistensi antar jawaban, relevansi, dan keseragaman suatu pengukuran.
- b. Coding, adalah kegiatan untuk mengklasifikasikan data dan jawaban menurut kategori masing-masing.
- c. Entry, adalah kegiatan memasukkan data yang telah didapat ke dalam program SPSS.
- d. Tabulating, adalah tahap melakukan penyajian data (dalam bentuk tabel) sebagai hasil/output dari SPSS dan kemudian dianalisis dalam pembahasan penelitian ini (Notoatmojo s 2018).

Pola spasial dibuat menggunakan teknik pemetaan dalam sistem informasi geografi. Aplikasi yang digunakan untuk analisis spasial adalah aplikasi opensource atau yang dapat diakses secara terbuka, yaitu Quantum GIS versi 3.16. Adapun teknik yang digunakan adalah overlay yaitu melakukan penumpukan layer *shapefile*.

2. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program SPSS dijabarkan sebagai berikut :

a. Analisis univariat

Analisis univariat dilakukan terhadap setiap variabel dari hasil penelitian. Analisis ini akan menggambarkan distribusi frekuensi setiap variabel sehingga dapat diketahui deskripsi masing-masing variabel dalam penelitian.

b. Analisis bivariat

Analisis bivariat merupakan analisis untuk mengetahui interaksi dua variabel. Dikatakan variabel independent berpengaruh terhadap variabel dependent ketika nilai $p < 0,05$. Analisis yang digunakan adalah uji Mann Withney. (Sugiono, 2016)

$$Risiko = \frac{(Bahaya \times WH) \times (Kerentanan \times Wv)}{Kapasitas}$$

Keterangan :

wH = rata-rata aritmatika tertimbang dari bahaya

wV = rata-rata aritmatika tertimbang dari kerentanan

C = rata-rata aritmatika tertimbang dari kapasitas

3. Penyajian Data

Data yang diperoleh diolah dan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan tabel hubungan variabel (*crosstab*) yang disertai dengan interpretasi data. Pola spasial disajikan melalui peta *overlay* dengan menggabungkan layer yang berbeda untuk mendapatkan informasi baru.

2.9 Etik Penelitian

Kode etik penelitian berasal dari bagian etik penelitian di FKM UNHAS dengan No. 477/UN4.14.1/TP.01.02/2025. Kode etik penelitian merupakan suatu pedoman etika yang berlaku untuk tahap kegiatan penelitian yang melibatkan antara pihak peneliti, pihak yang diteliti (subjek penelitian) dan masyarakat yang akan memperoleh dampak dari hasil penelitian tersebut.