

**DISTRIBUSI SPASIAL KELIMPAHAN NYAMUK DEWASA *Aedes Aegypti*
BERDASARKAN KARAKTERISTIK LINGKUNGAN FISIK DI WILAYAH
KERJA PUSKESMAS ANTANG KECAMATAN MANGGALA
KOTA MAKASSAR**



**YESI SALEMBOK
K011201101**



**PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**DISTRIBUSI SPASIAL KELIMPAHAN NYAMUK DEWASA *Aedes Aegypti*
BERDASARKAN KARAKTERISTIK LINGKUNGAN FISIK DI WILAYAH
KERJA PUSKESMAS ANTANG KECAMATAN MANGGALA
KOTA MAKASSAR**

**YESI SALEMBOK
K011201101**



**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

LEMBAR PERNYATAAN
DISTRIBUSI SPASIAL KELIMPAHAN NYAMUK DEWASA *Aedes Aegypti*
BERDASARKAN KARAKTERISTIK LINGKUNGAN FISIK DI WILAYAH
KERJA PUSKESMAS ANTANG KECAMATAN MANGGALA
KOTA MAKASSAR

YESI SALEMBOK
K011201101

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Kesehatan Masyarakat

Pada

DEPARTEMEN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024

SKRIPSI

DISTRIBUSI SPASIAL KELIMPAHAN NYAMUK DEWASA *Aedes Aegypti* BERDASARKAN KARAKTERISTIK LINGKUNGAN FISIK DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS ANTANG KECAMATAN MANGGALA KOTA MAKASSAR

YESI SALEMBOK

K011201101

Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Kesehatan Masyarakat pada tanggal 13 Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan pada

Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:

Pembimbing 1,


Ruslan SKM., MPH
NIP-197906 26200212 1 002

Pembimbing 2,


Dr. Agus Bintang Birawida, S.Kel., M.Kes
NIP 19820803 200812 1 003

Mengetahui:
Ketua Program Studi,


Dr. Hasnawati Anam, SKM., MSc.
NIP 19760418 200501 2 001

**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI
DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Distribusi Spasial Kelimpahan Nyamuk Dewasa *Aedes Aegypti* berdasarkan Karakteristik Lingkungan Fisik di Wilayah Kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing Ruslan, SKM., MPH dan Dr. Agus Bintara Birawida, S.Kel., M.Kes. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 14 Agustus 2024


YESI SALEMBOK
K011201101

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena berkah dan hidaya-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "***Distribusi Spasial Kelimpahan Nyamuk Dewasa Aedes aegypti berdasarkan Karakteristik Lingkungan Fisik di Wilayah Kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar***". Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kesehatan masyarakat. Penyusunan skripsi ini bukan hasil kerja penulis semata melainkan adanya bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat Bapak Ruslan, S.KM., M.Kes, selaku pembimbing I dan Bapak Dr. Agus Bintara Birawida, S.Kel., M.Kes selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran dan keikhlasan serta meluangkan waktu dan memberikan ilmunya kepada penulis. Terimakasih juga saya ucapkan kepada Bapak Prof. dr. Hasanuddin Ishak, M.Sc., PhD dan Bapak Indra Dwinata SKM., M.Kes selaku tim penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh staff Dinas Kesehatan Kota Makassar yang banyak membantu dalam proses pengambilan data pada penelitian ini dan terimakasih kepada pihak Puskesmas Antang yang sudah mengizinkan untuk melakukan penelitian di wilayah kerjanya dan membantu dalam pengambilan sampel dilapangan. Selain itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak Laboratorium Entomologi Fakultas Kedokteran yang telah meminjamkan alat *light trap* untuk penangkapan nyamuk dan Laboratorium Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin yang telah meminjamkan mikroskop untuk melakukan pemeriksaan sampel.

Ucapan terimakasih juga penulis ucapkan kepada kedua orang tua Bapak Solon dan Ibu Rumissing atas dukungan, doa, perhatian yang tak pernah putus, kasih sayang yang berlimpah, serta pengorbanan dari segi materi yang senantiasa mengiringi langkah penulis selama menjalani pendidikan hingga akhir. Ungkapan terima kasih juga penulis berikan kepada saudara dan saudari tersayang yang telah mendukung dan membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis berterimakasih kepada teman-teman seperjuangan Kesling yang sudah membantu dan memotivasi penulis dalam mengerjakan skripsi. Semoga amal baik dari semua pihak mendapat imbalan yang berlipat ganda dari Allah Subahana Wata Allah. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran, kritik, dan masukan yang membangun untuk penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak.

Makassar, Juni 2024



Yesi Salembok

ABSTRAK

Yesi Salembok. **Distribusi Spasial Kelimpahan Nyamuk Dewasa *Aedes aegypti* berdasarkan Karakteristik Lingkungan Fisik di Wilayah Kerja Puskesmas Antang, Kecamatan Manggala, Kota Makassar** (dibimbing oleh Ruslan, SKM., MPH dan Dr. Agus Bintara Birawida, S.Kel., M.Kes)

Latar belakang: Dinas Kesehatan Kota Makassar tahun 2023 bulan Januari hingga bulan Juli, melaporkan sebanyak 325 kasus DBD di Kota Makassar. Kecamatan Manggala merupakan kecamatan dengan kasus DBD paling tinggi yang berada di wilayah kerja Puskesmas Antang yaitu Kelurahan Antang dan Kelurahan Bitowa sebanyak 30 kasus *suspect*. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran pola sebaran kelimpahan nyamuk dewasa *Aedes aegypti* berdasarkan karakteristik lingkungan fisik di wilayah kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar. **Metode:** Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi deskriptif. Jumlah sampel dalam penelitian ini yaitu 75 rumah, 25 rumah kasus DBD dan 50 rumah tetangga kasus. **Hasil:** Berdasarkan hasil distribusi spasial, kelimpahan rendah dan tinggi nyamuk dewasa *Aedes aegypti* memiliki pola *clustered* dengan nilai ANN berturut-turut 0,69 dan 0,54. Untuk rumah kasus DBD, kelimpahan rendah nyamuk dewasa *Aedes aegypti* memiliki pola *clustered* dengan nilai ANN 0,55 sedangkan kelimpahan tinggi nyamuk dewasa *Aedes aegypti* memiliki pola menyebar dengan nilai ANN 1,42. Adapun untuk tetangga kasus DBD, kelimpahan rendah nyamuk dewasa *Aedes aegypti* memiliki pola *clustered* dengan nilai ANN 0,64 sedangkan kelimpahan tinggi nyamuk dewasa *Aedes aegypti* memiliki pola menyebar dengan nilai ANN 1,31. Pada suhu dalam rumah, kelimpahan tinggi dan rendah nyamuk dewasa *Aedes aegypti* paling banyak ditemukan di rumah yang memiliki suhu optimum dengan jumlah berturut-turut 9 (20,5%) dan 35 (79,5%). Pada kelembaban dalam rumah, kelimpahan tinggi nyamuk dewasa *aedes aegypti* paling banyak ditemukan di rumah yang memiliki kelembaban optimum yaitu 11 (31,4%), sedangkan kelimpahan rendah nyamuk dewasa *Aedes aegypti* paling banyak ditemukan di rumah yang memiliki kelembaban kurang optimum yaitu 39 (97,5%). Kemudian pada pencahayaan dalam rumah, kelimpahan tinggi nyamuk dewasa *Aedes aegypti* paling banyak ditemukan di rumah yang memiliki pencahayaan optimum yaitu 7 (26,9%) sedangkan kelimpahan rendah nyamuk dewasa *Aedes aegypti* paling banyak ditemukan di rumah yang memiliki pencahayaan kurang optimum yaitu 44 (89,8%). **Kesimpulan:** Dapat ditarik kesimpulan bahwa kelimpahan tinggi nyamuk dewasa *Aedes aegypti* sebanyak 12 rumah dan kelimpahan rendah sebanyak 63 rumah, kelimpahan tinggi nyamuk dewasa *Aedes aegypti* paling banyak ditemukan pada rumah yang memiliki karakteristik lingkungan fisik yang optimum. Sedangkan kelimpahan rendah nyamuk dewasa *Aedes aegypti* paling banyak ditemukan pada rumah yang memiliki suhu dan kelembaban optimum serta pencahayaan kurang optimum. **Saran:** Disarankan kepada masyarakat untuk selalu melakukan bemberantasan terhadap tempat yang berpotensi sebagai sarang nyamuk dan melakukan upaya pencegahan terhadap gigitan nyamuk sebagai langkah dalam mencegah terjadinya penyakit DBD.

Kata Kunci : Kelimpahan *Aedes aegypti*, Distribusi Spasial, Suhu, Kelembaban, Pencahayaan

ABSTRACT

Yesi Salembok. Spatial Distribution of Abundance of Adult Aedes aegypti Mosquitoes Based on Physical Environmental Characteristics in the Working Area of Antang Health Center, Manggala District, Makassar City (supervised by Ruslan, SKM., MPH dan Dr. Agus Bintara Birawida, S.Kel., M.Kes)

Background: Makassar City Health Office in 2023 from January to July, reported 325 cases of dengue fever in Makassar City. Manggala District is the district with the highest number of dengue fever cases in the Antang Health Center working area, namely Antang Village and Bitowa Village with 30 suspected cases. **Purpose:** This study aims to determine the distribution pattern of the abundance of adult *Aedes aegypti* mosquitoes based on the characteristics of the physical environment in the Antang Health Center working area, Manggala District, Makassar City. **Method:** The type of research used in this study is descriptive observation. The number of samples in this study was 75 houses, 25 houses of dengue fever cases and 50 houses of neighboring cases. **Results:** Based on the results of spatial distribution, the low and high abundance of adult *Aedes aegypti* mosquitoes had a clustered pattern with ANN values of 0.69 and 0.54, respectively. For houses of DHF cases, the low abundance of adult *Aedes aegypti* mosquitoes had a clustered pattern with an ANN value of 0.55 while the high abundance of adult *Aedes aegypti* mosquitoes had a dispersed pattern with an ANN value of 1.42. As for neighbors of DHF cases, the low abundance of adult *Aedes aegypti* mosquitoes had a clustered pattern with an ANN value of 0.64 while the high abundance of adult *Aedes aegypti* mosquitoes had a dispersed pattern with an ANN value of 1.31. In terms of indoor temperature, the high and low abundance of adult *Aedes aegypti* mosquitoes were most commonly found in houses with optimum temperature with the numbers being 9 (20.5%) and 35 (79.5%) respectively. In terms of indoor humidity, the high abundance of adult *Aedes aegypti* mosquitoes was most commonly found in houses with optimum humidity, namely 11 (31.4%), while the low abundance of adult *Aedes aegypti* mosquitoes was most commonly found in houses with less than optimum humidity, namely 39 (97.5%). Then in the lighting in the house, the high abundance of adult *Aedes aegypti* mosquitoes was mostly found in houses that had optimum lighting, which was 7 (26.9%), while the low abundance of adult *Aedes aegypti* mosquitoes was mostly found in houses that had less than optimum lighting, which was 44 (89.8%). **Conclusion:** It can be concluded that the high abundance of adult *Aedes aegypti* mosquitoes was 12 houses and the low abundance was 63 houses, the high abundance of adult *Aedes aegypti* mosquitoes was mostly found in houses that had optimum physical environmental characteristics. While the low abundance of adult *Aedes aegypti* mosquitoes was mostly found in houses that had optimum temperature and humidity and less than optimum lighting. **Suggestion:** It is recommended to the public to always eradicate places that have the potential to be mosquito nests and to make efforts to prevent mosquito bites as a step in preventing dengue fever..

Keywords : **Abundance of Aedes aegypti, Spatial Distribution, Temperature, Humidity, Lighting**

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	ii
PERNYATAAN TIM PENGUJI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA	iv
UCAPAN TERIMAKASIH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.1 Rumusan Masalah	3
1.2 Tujuan penelitian.....	4
1.3 Manfaat penelitian.....	4
BAB II METODE PENELITIAN	5
2.1 Metode, Jenis dan Desain Penelitian	5
2.2 Kerangka Konsep.....	5
2.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	5
2.4 Populasi dan Sampel	6
2.5 Metode Pengambilan Sampel	6
2.6 Alat, Bahan, dan Cara Kerja.....	7
2.7 Pengumpulan Data	8
2.8 Instrumen Penelitian	8
2.9 Pengolahan dan Analisis Data	8
2.10 Penyajian Data.....	9
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Hasil	10
3.2 Pembahasan	19
3.3 Keterbatasan Penelitian	27
BAB IV PENUTUP	28
4.1 Kesimpulan	28
4.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Sintesa tentang Variabel Penelitian.....	14
Tabel 3.1	Definisi Operasional dan Kriteria Objektif.....	21
Tabel 5.1	Distribusi Karakteristik Rumah Responden di Wilayah Kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar.....	28
Tabel 5.2	Distribusi Jumlah dan Jenis Nyamuk Dewasa yang Tertangkap di Wilayah Kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar.....	29
Tabel 5.3	Gambaran Kelimpahan Nyamuk Dewasa <i>Aedes aegypti</i> di Wilayah Kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar.....	30
Tabel 5.4	Gambaran Kelimpahan Nyamuk Dewasa <i>Aedes aegypti</i> berdasarkan Suhu dalam Rumah di Wilayah Kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar.....	31
Tabel 5.5	Gambaran Kelimpahan Nyamuk Dewasa <i>Aedes aegypti</i> berdasarkan Suhu dalam Rumah di Kelurahan Antang dan Bitowa di Wilayah Kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar.....	32
Tabel 5.6	Gambaran kelimpahan nyamuk dewasa <i>Aedes aegypti</i> berdasarkan Kelembaban dalam Rumah di wilayah kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar.....	33
Tabel 5.7	Gambaran Kelimpahan Nyamuk Dewasa <i>Aedes aegypti</i> berdasarkan Kelembaban dalam Rumah di Kelurahan Antang dan Bitowa di Wilayah Kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar.....	34
Tabel 5.8	Gambaran kelimpahan nyamuk dewasa <i>Aedes aegypti</i> berdasarkan Pencahayaan dalam Rumah di wilayah kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar.....	35
Tabel 5.9	Gambaran Kelimpahan Nyamuk Dewasa <i>Aedes aegypti</i> berdasarkan Pencahayaan dalam Rumah di Kelurahan Antang dan Bitowa di Wilayah Kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar.....	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Teori.....	18
Gambar 3.1 Kerangka Konsep.....	20
Gambar 4.2 Peta Lokasi Penelitian	22
Gambar 5.1 Peta Distribusi Spasial Kelimpahan Nyamuk Dewasa <i>Aedes aegypti</i> di Wilayah Kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar Tahun.....	30
Gambar 5.2 Peta Distribusi Gambaran Kelimpahan Nyamuk Dewasa <i>Aedes aegypti</i> berdasarkan Suhu dalam Rumah di Wilayah Kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar 2024.....	32
Gambar 5.3 Peta Distribusi Gambaran Kelimpahan Nyamuk Dewasa <i>Aedes aegypti</i> berdasarkan Kelembaban dalam Rumah di Wilayah Kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar 2024.....	34
Gambar 5.4 Peta Distribusi Gambaran Kelimpahan Nyamuk Dewasa <i>Aedes aegypti</i> berdasarkan Pencahayaan dalam Rumah di Wilayah Kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar 2024.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1.	Lembar Observasi.....	37
Lampiran 2.	Lembar Pengontrol Variabel Perancu.....	38
Lampiran 3.	Kunci Identifikasi.....	39
Lampiran 4.	Permohonan Izin Penelitian	41
Lampiran 5.	Surat Izin Penelitian Dari Dinas Penanaman Modal dan PTSP.....	42
Lampiran 6.	Surat Keterangan Penelitian dari PTSP Kota Makassar.....	44
Lampiran 7.	Surat Izin Penelitian Dari Dinas Kesehatan Kota Makassar...	46
Lampiran 8.	Surat Izin Penelitian dari Puskesmas Antang.....	47
Lampiran 9.	<i>Informed Consent</i>	48
Lampiran 10.	Surat Keterangan Selesai Melakukan Penelitian.....	49
Lampiran 11.	Surat Permintaan Peminjaman Laboratorium Pemeriksaan Sampel Penelitian.....	50
Lampiran 12.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	51
Lampiran 13.	Master Tabel Lembar Observasi.....	59
Lampiran 14.	Master Tabel Pengontrol Variabel Perancu.....	67
Lampiran 15.	Biodata Penulis.....	69

DAFTAR ISTILAH/SINGKATAN

Istilah/Singkatan	Kepanjangan/Pengertian
DBD	Demam Berdarah <i>Dengue</i>
WHO	World Health Organization
IR	<i>Incidence Rate</i>
DD	Demam <i>Dengue</i>
DSS	Demam <i>dengue</i> yang disertai renjantan
KLB	Kejadian Luar Biasa
PSN	Pemberantasan Sarang Nyamuk
3M PLUS	Menguras dan menutup tempat penampungan air, mengubur dan mendaur ulang barang bekas yang berpotensi menjadi sarang nyamuk, plus adalah segala bentuk pencegahan seperti menaburkan bubuk <i>abate</i> , menggunakan obat nyamuk atau <i>lotion</i> anti nyamuk, menggunakan kelambu saat tidur, menanam tanaman pengusir nyamuk, memelihara ikan pemakan jentik, dan menghindari kebiasaan menumpuk pakaian atau menggantung pakaian didalam rumah.
TPA	Tempat Penampungan Air
QGIS	<i>Quantum Geographic Information System</i>
JPG	<i>Joint Photographic Group</i>
ANN	<i>Average Nearest Neighbour</i>

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit berbasis lingkungan yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di seluruh daerah tropis dan sub tropis di dunia karena terjadi setiap tahun dengan kasus yang selalu tinggi (Ishak et al., 2018). Menurut World Health Organization (WHO) (2023), insiden DBD telah meningkat secara drastis di seluruh dunia dalam beberapa dekade terakhir yaitu dari 505.430 kasus pada tahun 2000 menjadi 5,2 juta pada tahun 2019. Penyakit ini masih menjadi endemik di lebih 100 negara seperti di Afrika, Amerika, Mediterania Timur, Asia Tenggara, dan Pasifik Barat. Wilayah Amerika, Asia Tenggara, dan Pasifik Barat merupakan wilayah yang terkena dampak paling parah. Asia mewakili sekitar 70% beban penyakit global dan jumlah terbesar yang pernah dilaporkan yaitu pada tahun 2019 (WHO, 2023).

Kasus DBD di Indonesia sampai saat ini masih cukup tinggi. Berdasarkan Profil Kesehatan Republik Indonesia (2020), kasus DBD pada tahun 2020 tercatat sebanyak 108.303 kasus dengan jumlah kematian 747 orang. *Incidence Rate* (IR) DBD pada tahun 2020 sebesar 40/100.000 penduduk. Provinsi dengan IR DBD tertinggi yaitu Bali (273,1/ 100.000), Nusa Tenggara Timur (107,7/100.000), dan Yogyakarta (93,2/100.000). Sedangkan provinsi dengan IR DBD terendah yaitu Aceh (0,0/100.000), Maluku (4,2/100.000), dan Papua (5,0/100.000) (Profil Kesehatan Indonesia, 2020).

Provinsi Sulawesi Selatan pada tahun 2020 menempati urutan ke-22 dari 34 provinsi. Jumlah kasus DBD di Sulawesi Selatan pada Tahun 2020 sebesar 2.714 penderita dengan total angka kesakitan 29,6/100.000 penduduk yang artinya ada 29 – 30 orang penderita DBD dalam 100.000 penduduk. Kasus ini menurun dibandingkan kasus pada tahun 2019 yaitu 3.747 dengan total angka kesakitan 40,97/100.000 penduduk yang artinya ada 40 – 41 orang penderita DBD dalam 100.000 penduduk (Profil Dinas Kesehatan Sulawesi Selatan, 2021).

Makassar merupakan salah satu wilayah di Provinsi Sulawesi Selatan yang masih menjadi endemis penyakit DBD. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Makassar tahun 2023 bulan Januari hingga bulan Juli, kasus DBD *suspect* di Kota Makassar sebanyak 325. Kecamatan Manggala merupakan kecamatan dengan kasus DBD paling tinggi yang terdiri dari 8 kelurahan yaitu Kelurahan Batua, kelurahan Borong, Kelurahan Manggala, Kelurahan Antang, Kelurahan Bitowa, Kelurahan Bangkala, kelurahan Biring Romang dan Kelurahan Tamangapa sebanyak 62 kasus *suspect*. Daerah DBD tertinggi di Kecamatan Manggala berada di wilayah kerja Puskesmas Antang (Kelurahan Antang dan Kelurahan Bitowa) sebanyak 30 kasus *suspect* (Dinkes Makassar, 2023).

Tingginya angka kejadian DBD tidak dapat dilepaskan dari kaitannya dengan kelimpahan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor utama penyebaran penyakit DBD. Indonesia sebagai wilayah tropis yang menjadi habitat bagi berbagai jenis nyamuk yang dapat membahayakan kesehatan. Semakin banyaknya sumber nutrisi yang tersedia dari beragam dan dukungan lingkungan di sekitarnya akan

memberikan kondisi yang optimum bagi perkembangan nyamuk sebagai vektor penyakit (Ustiawaty et al., 2022)

Banyak faktor yang dapat menyebabkan keberadaan vektor penyebab DBD, salah satunya yaitu karakteristik lingkungan fisik. Lingkungan fisik yang berpengaruh terhadap keberadaan nyamuk *Aedes aegypti* yaitu suhu, kelembaban, dan pencahayaan (Rahmah et al., 2019). Suhu rata-rata optimum untuk perkembangan nyamuk adalah berkisar 25°C – 30°C (Puteri et al., 2018). Pada suhu 35°C perkembangan nyamuk melambat dan pada suhu < 10°C atau > 40°C akan berhenti sama sekali. Selain itu, suhu udara juga mempengaruhi aktivitas menggigit, istirahat, dan perilaku kawin (Putri, et al., 2020)

Kelembaban udara mempengaruhi keberlangsungan hidup nyamuk. Kelembaban optimum pada suatu ruangan adalah <60%. Kelembaban yang berkisar dari 60% – 80% merupakan kelembaban yang optimum untuk nyamuk. Pada kelembaban yang < 60% umur nyamuk akan menjadi pendek karena akan berpengaruh pada sistem pernapasan dan menyebabkan penguapan pada tubuh nyamuk (Damayanti & Kristanti, 2022).

Penelitian terdahulu yang dilakukan di Desa Kekerri Kecamatan Gunung Sari Kabupaten Lombok Barat, nyamuk dominan didapatkan pada suhu rata-rata 27°C dan kelembaban udara 69,4% (Rahmah et al., 2019). Penelitian terkait aktivitas menggigit nyamuk *Aedes spp* yang dilakukan oleh Kurnia, et al. menunjukkan bahwa *Aedes aegypti* ditemukan sebanyak 10 ekor (10,5%) pada kelembaban rata-rata 75% (Kurnia et al., 2023).

Pencahayaan juga merupakan faktor yang mempengaruhi keberadaan nyamuk *Aedes aegypti*. Berdasarkan teori, pencahayaan yang gelap dapat menjadi tempat beristirahatnya nyamuk karena nyamuk menyukai tempat yang memiliki pencahayaan yang kurang. Pencahayaan yang disukai oleh nyamuk yaitu pencahayaan < 60 lux (Rahmah et al., 2019). Penelitian terdahulu yang dilakukan di Kota Samarinda menunjukkan bahwa variabel suhu dan pencahayaan menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kejadian DBD (Prastiwi & Intan, 2022).

Kota Makassar memiliki kondisi iklim yang bertipe iklim tropis muson (Am), hal tersebut ditandai dengan kontrasnya jumlah rata-rata curah hujan dan musim kemarau. Musim hujan biasanya berlangsung sejak bulan November sampai Maret dan musim kemarau berlangsung dari bulan Mei sampai September. Wilayah Kota Makassar memiliki suhu udara rata-rata berkisar antara 26°C – 29°C dan kelembaban yaitu 78,8% (Climate Data, 2023). Berdasarkan hal tersebut dapat dilihat bahwa kondisi lingkungan fisik di Kota Makassar mendukung perkembangbiakan vektor DBD.

Studi yang dilakukan di Taiwan menunjukkan bahwa kelimpahan nyamuk merupakan prediktor risiko penularan DBD dan indeks nyamuk serta variabel iklim merupakan faktor peringatan dini (Nguyen et al., 2020). Perkembangan dan kelimpahan vektor DBD dipengaruhi oleh berbagai faktor ekologi, sosial ekonomi, dan lingkungan. Telah diketahui bahwa faktor lingkungan mempengaruhi beragam aspek biologi vektor dan virus. Selain itu, kelimpahan vektor dan perkembangan nyamuk bervariasi secara musiman karena perubahan suhu, kelembaban, dan

curah hujan setempat, yang semuanya mempengaruhi ketersediaan tempat berkembangnya larva dan penularan DENV (Rahman et al., 2021).

Penelitian terkait karakteristik lingkungan fisik dan kelimpahan nyamuk di Thailan menemukan bahwa karakteristik lingkungan fisik seperti suhu dan kelembaban mempengaruhi kelimpahan vektor DBD. Selama periode penelitian (Januari hingga Desember 2019), suhu bulanannya yaitu $< 30^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban relatif tinggi $> 70\%$. Jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang didapatkan selama penelitian yaitu 2.658 dari 5.273 total nyamuk (Rahman et al., 2021).

Penelitian terdahulu yang dilakukan Sivaratnam et al., menunjukkan bahwa seluruh komponen iklim yang diteliti menunjukkan efek searah terhadap sebaran dan kelangsungan hidup spesies *Aedes aegypti*. Suhu pada saat penelitian yaitu $>30^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban yaitu $< 70\%$ yang menyebabkan peningkatan sebaran, kelimpahan, dan kelangsungan hidup nyamuk *Aedes aegypti* (Sivaratnam et al., 2022). Selain itu, penelitian yang dilakukan di Bangladesh tentang variabilitas iklim dan kelimpahan vektor DBD juga menunjukkan bukti kuat bahwa peningkatan kelimpahan *Aedes aegypti* dikaitkan dengan peningkatan suhu, kelembaban relatif, dan pencahayaan selama bulan musim hujan, yang selanjutnya menyebabkan peningkatan kejadian demam berdarah (Islam et al., 2021).

Tinggi rendahnya kelimpahan nyamuk *Aedes aegypti* pada suatu wilayah dapat digambarkan berdasarkan distribusi spasial. Distribusi spasial kelimpahan *Aedes aegypti* pada suatu lokasi memudahkan untuk melihat *trend* dan sangat penting untuk merancang strategi pengendalian vektor yang efektif, serta alat peringatan dini untuk pencegahannya (Rahman et al., 2021). Penelitian terkait spasial temporal kelimpahan nyamuk yang dilakukan di Singapura, hasil penelitian menunjukkan potensi dan tantangan pemodelan spasial temporal untuk meningkatkan pemahaman tentang ekologi vektor utama demam berdarah dan memberikan bukti empiris untuk memandu penyempurnaan strategi pengendalian vektor di Singapura (Sun et al., 2021). Selain itu, penelitian terkait distribusi spasial kelimpahan nyamuk yang dilakukan di Thailand menunjukkan sebanyak 75 rumah tangga dengan kelimpahan tinggi dan 53 rumah tangga dengan kelimpahan rendah (Rahman et al., 2021).

Berdasarkan masalah diatas dijelaskan bahwa kondisi lingkungan fisik di Kota Makassar mendukung perkembangbiakan vektor DBD. Selain itu, belum ada penelitian terkait distribusi kelimpahan nyamuk dewasa di lokasi tersebut. Sehingga peneliti mengambil judul distribusi spasial kelimpahan nyamuk dewasa *Aedes aegypti* berdasarkan karakteristik lingkungan fisik di wilayah kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar.

1.2 Rumusan Masalah

Masih tingginya kasus DBD di wilayah ini disebabkan oleh tingginya kelimpahan nyamuk *Aedes aegypti*. Salah satu faktor pendukung kelimpahan vektor pembawa virus DBD yaitu faktor lingkungan. Adapun faktor lingkungan yang dimaksud adalah lingkungan fisik. Oleh karena itu, rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana distribusi spasial kelimpahan nyamuk dewasa *Aedes aegypti* berdasarkan karakteristik lingkungan fisik di wilayah kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar.

1.3 Tujuan penelitian

1. Tujuan Umum

Adapun tujuan umum dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pola sebaran kelimpahan nyamuk dewasa *Aedes aegypti* berdasarkan karakteristik lingkungan fisik di wilayah kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar.

2. Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui pola sebaran kelimpahan nyamuk dewasa *Aedes aegypti* di wilayah kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar
- b. Untuk mengetahui gambaran kelimpahan nyamuk dewasa *Aedes aegypti* berdasarkan suhu dalam rumah di wilayah kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar.
- c. Untuk mengetahui gambaran kelimpahan nyamuk dewasa *Aedes aegypti* berdasarkan kelembaban dalam rumah di wilayah kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar.
- d. Untuk mengetahui gambaran kelimpahan nyamuk dewasa *Aedes aegypti* berdasarkan pencahayaan dalam rumah di wilayah kerja Puskesmas Antang Kecamatan Manggala Kota Makassar.

1.4 Manfaat penelitian

1. Manfaat Ilmiah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya ilmu pengetahuan dan merupakan bahan bacaan dan pembandingan bagi peneliti berikutnya.

2. Manfaat institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber informasi bagi Dinas Kesehatan Kota Makassar dan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan dan perencanaan program-program pemberantasan penyakit.

3. Manfaat praktis

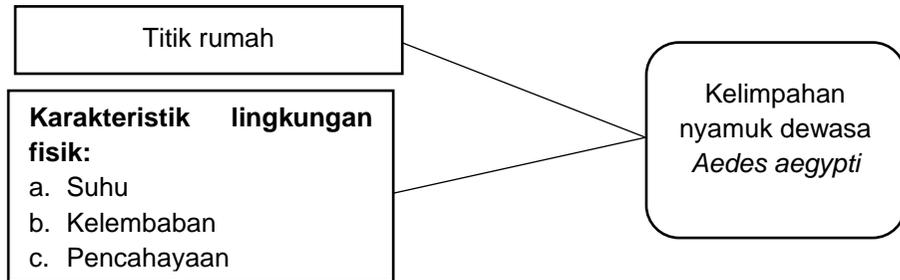
Bagi peneliti merupakan pengalaman yang berharga dalam mengaplikasikan ilmu dan menambah wawasan mengenai DBD.

BAB II METODE PENELITIAN

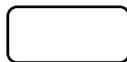
2.1 Metode, Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian observasi deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan sebuah penelitian yang menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai dengan apa adanya (Zellatifanny & Mudjiyanto, 2018).

2.2 Kerangka Konsep



Gambar 3. 1 Kerangka Konsep



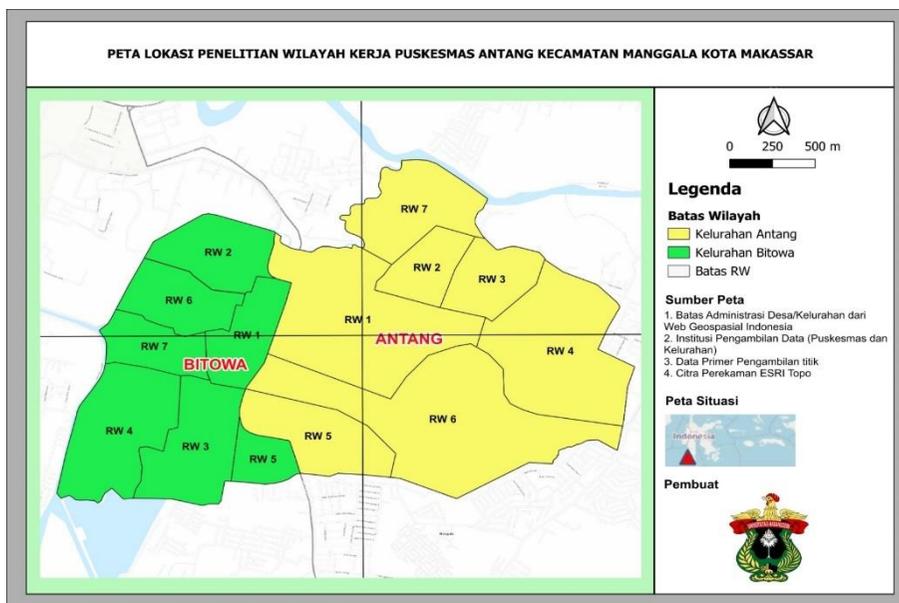
Variabel dependen (variabel terikat)



Variabel independen (variabel bebas)

2.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Manggala khususnya wilayah kerja Puskesmas Antang yang terdiri dari 2 kelurahan yaitu Kelurahan Antang dan Kelurahan Bitowa yang merupakan daerah dengan kasus DBD tertinggi pada tahun 2023 dari bulan Januari hingga bulan Juli sebanyak 30 kasus yang dilaporkan dalam kategori *suspect*. Kelurahan Antang terdiri dari 7 RW dan 34 RT dengan jumlah rumah sebanyak 2.567. Sedangkan Kelurahan Bitowa terdiri dari 7 RW dan 34 RT dengan jumlah rumah sebanyak 2.385 (Dasa Wisma PKK, 2023). Adapun waktu penelitian ini akan dilaksanakan selama kurang lebih 1 bulan yaitu bulan Maret sampai bulan April tahun 2024. Berikut merupakan peta lokasi penelitian.



Gambar 4.1 Peta Lokasi Penelitian

2.4 Populasi dan Sampel

a. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh rumah penderita DBD di wilayah kerja Puskesmas Antang periode bulan Agustus hingga bulan Desember 2023 sebanyak 29 kasus. Namun, pada saat turun lapangan sebanyak 4 kasus yang tidak berada di rumah. Sehingga populasi kasus berkurang menjadi 25 kasus dan 2 rumah disekitar rumah penderita pada jarak $\geq 200m$.

b. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah rumah penderita DBD di wilayah kerja Puskesmas Antang periode bulan Agustus hingga bulan Desember 2023 sebanyak 25 kasus di tambah masing-masing 2 rumah disekitar rumah penderita pada jarak $\geq 200m$. Jadi, jumlah sampel pada penelitian ini adalah 75 rumah.

2.5 Metode Pengambilan Sampel

Metode pengambilan sampel menggunakan *exhaustive sampling* untuk rumah penderita sehingga seluruh populasi menjadi sampel dan metode *purposive sampling* untuk rumah sekitar penderita. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan tersebut berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Berdasarkan hal tersebut, maka jumlah rumah yang menjadi sampel penelitian adalah 75 rumah. Adapun kriteria inklusi dan eksklusi sampel penelitian yaitu:

a. Kriteria inklusi

- 1) Jarak rumah $\geq 200m$ dari rumah penderita DBD bulan Agustus hingga bulan Desember Tahun 2023.
- 2) Bersedia dilakukan observasi.

- b. Kriteria eksklusi yaitu pemilik rumah sekitar penderita DBD $\geq 200\text{m}$ sedang keluar kota dan tidak memungkinkan dilakukan observasi.

2.6 Alat, Bahan, dan Cara Kerja

- a. Cara pengambilan sampel nyamuk

Pengambilan sampel nyamuk dilakukan menggunakan *light trap*. Jumlah *light trap* yang dipasang setiap rumah yaitu 2 yang diletakkan di dalam rumah pada tempat yang sering ditempati anggota keluarga. *Light trap* di pasang dari jam 08.00 – 17.00 berdasarkan waktu aktif nyamuk *Aedes aegypti* menggigit (Sholihah et al., 2022). Setelah pemasangan *light trap*, dilakukan pengukuran suhu dan kelembaban menggunakan alat *Hygrothermometer*, dan pencahayaan menggunakan alat *Lux* meter.

Pengukuran suhu, kelembaban dan pencahayaan dilakukan dengan meletakkan *Hygrothermometer* dan *Lux* meter pada tempat *light trap* diletakkan. Hasil yang muncul pada alat pengukuran kemudian dicatat pada *form* penelitian. Pada pukul 17.00, *light trap* kemudian diambil dan dilakukan kembali pengukuran suhu, kelembaban, dan pencahayaan. Nyamuk yang masih hidup dalam *light trap* kemudian dibunuh menggunakan kloroform dan dimasukkan ke dalam wadah plastik. Wadah sampel kemudian diberi label keterangan tempat. Nyamuk selanjutnya dibawa ke laboratorium Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin untuk diidentifikasi.

- b. Cara pengambilan data distribusi spasial

Pengambilan titik koordinat menggunakan aplikasi GPS *Essentials* yang dilakukan di luar rumah (luar bangunan). Penggunaan aplikasi GPS *Essentials* mengikut pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ridwan tentang analisis spasial kejadian demam berdarah dengue (DBD) di Kecamatan Rajabasa Kota Bandar Lampung Tahun 2022 (Muhammad, 2022) dan Sidharta et al., tentang analisis spasial faktor risiko kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Bengkulu peneliti menggunakan aplikasi GPS *Essentials* dalam pengambilan titik koordinat (Sidharta et al., 2023). Prinsip dasar dari aplikasi GPS ini yaitu

Langkah-langkah pengambilan titik yaitu klik satelit sampai jumlah satelit melebihi 6 agar akurasi bagus ($< 5\text{ m}$) dan angka koordinat muncul di atas yaitu koordinat *South* (selatan ke utara) dan *East* (Timur ke Barat). Kemudian kembali ke menu utama klik *waypoints*, tanda (+), dan *create point*. Langkah sama dilakukan di rumahselanjutnya (Dwinata, 2021b).

- c. Cara identifikasi nyamuk

Sampel nyamuk yang telah diperoleh dari lokasi penelitian kemudian dibawa ke laboratorium Fakultas Kesehatan Masyarakat untuk diidentifikasi. Metode identifikasi menggunakan metode *pinning*. Nyamuk yang ada di wadah plastik yang sudah mati diambil menggunakan pinset dan diolesi kuteks bening kemudian diletakkan di atas kertas segitiga yang sudah di tusuk jarum pin. Ujung jarum pin tempat nyamuk kemudian ditusukkan pada gabus (Sunbanu et al., 2021). Identifikasi nyamuk menggunakan mikroskop dengan mengamati morfologi nyamuk dan dicocokkan dengan kunci identifikasi Rueda (Rueda,

2004) dan Pedoman Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit di Indonesia (2017).

2.7 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer dan data sekunder.

a. Data primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dengan cara observasi langsung ke rumah warga yang akan menjadi sampel penelitian dengan melakukan pengukuran langsung karakteristik lingkungan fisik dan penangkapan nyamuk menggunakan *light trap*.

b. Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Makassar dan Puskesmas Antang serta literatur-literatur yang berhubungan dengan penelitian ini.

2.8 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat-alat yang digunakan dalam sebuah penelitian untuk mengumpulkan data yang sesuai dengan penelitian. Adapun alat-alat yang dibutuhkan dalam proses pengambilan data penelitian yaitu sebagai berikut:

- a. Lembar *survey* dan alat tulis, digunakan untuk mencatat jumlah nyamuk yang terperangkap pada *light trap* setiap rumah dan untuk mencatat hasil pengukuran suhu, kelembaban, pencahayaan, dan titik koordinat pada tiap rumah.
- b. Label, digunakan sebagai penanda sampel tiap rumah.
- c. Wadah plastik, digunakan sebagai wadah sampel nyamuk.
- d. Aplikasi GPS pada *Hand phone* digunakan untuk mengambil koordinat rumah responden.
- e. *Light trap*, merupakan perangkap nyamuk elektrik yang dilengkapi dengan lampu ultraviolet dan kipas yang dapat menarik nyamuk untuk masuk ke dalam perangkap.
- f. *Thermo-Hygrometer*, merupakan alat pengukur suhu dan kelembaban ruangan.
- g. *Lux* meter, merupakan alat untuk mengukur pencahayaan ruangan.
- h. Kamera, digunakan sebagai alat dokumentasi kegiatan.
- i. Kloroform, digunakan untuk membunuh nyamuk.
- j. Mikroskop binokuler, digunakan untuk mengidentifikasi nyamuk.

2.9 Pengolahan dan Analisis Data

a. Pengolahan data

1) Data kelimpahan

Data yang diperoleh dalam penelitian ini kemudian dimasukkan ke dalam rumus kelimpahan menggunakan *microsoft Excel*. Berikut merupakan rumus kelimpahan absolut (Leandro et al., 2023):

$$\text{Kelimpahan absolut} = \frac{\text{Total nyamuk yang didapatkan}}{\text{Jumlah perangkap yang dipasang}}$$

Keterangan:

Jumlah total nyamuk didapatkan = total nyamuk *Aedes aegypti* dewasa yang didapatkan setiap rumah

Jumlah perangkat yang dipasang = jumlah *light trap* yang dipasang setiap rumah

Nilai kelimpahan absolut nyamuk digolongkan dalam dua kategori yaitu (Koyoc et al., 2019):

- a) Tinggi (≥ 10 ekor/rumah)
- b) Rendah (< 10 ekor/rumah)

2) Data distribusi spasial

Data titik koordinat pada setiap rumah responden penelitian diinput ke dalam *Microsoft Excel* kemudian diolah dengan menggunakan *Quantum Geographic Information System* (QGIS). Adapun tahapan pengolahan data yang dilakukan yaitu sebagai berikut (Dwinata, 2021a):

- a) Memasukkan peta *layer* lokasi penelitian ke QGIS pada bagian vektor.
- b) Memasukkan data titik koordinat pada *Microsoft Excel* di *Up* ke QGIS pada bagian *delimited text*.
- c) Mengkategorikan titik koordinat berdasarkan data kelimpahan nyamuk yang didapat. Caranya yaitu pada bagian properti dan pilih *Graduated*. Pada bagian metod pilih *size* dan *class* pilih 2. Kemudian pada bagian *classify*, rendah < 10 dan tinggi ≥ 10 . Koordinat kelimpahan tinggi dan kelimpahan rendah diberi warna yang berbedah.
- d) *Layout* peta, caranya klik *project* kemudian *new print layout*. Apabila peta sudah muncul lalu diberi keterangan.
- e) Data kemudian disimpan dalam bentuk *Joint Photographic Group* (JPG).

b. Analisis data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis univariat. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan karakteristik lingkungan fisik (suhu, kelembaban, dan pencahayaan), kelimpahan nyamuk *Aedes aegypti* dan hasil distribusi spasial pemetaan kelimpahan nyamuk *Aedes aegypti*. Analisis univariat dilakukan dengan mendistribusikan data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, persentase yang disertai dengan narasi.

2.10 Penyajian Data

Data yang diperoleh dari pengumpulan data di lokasi penelitian, hasil identifikasi laboratorium, dan hasil analisis akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi yang disertai dengan narasi. Sedangkan peta hasil dari analisis spasial akan disajikan dalam bentuk gambar.