

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sekitar setengah dari populasi dunia sekarang berisiko terkena demam berdarah dengan perkiraan 100–400 juta infeksi terjadi setiap tahun. Demam berdarah ditemukan di daerah beriklim tropis dan subtropis di seluruh dunia, sebagian besar di daerah perkotaan dan semi-perkotaan. Virus dengue ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk yang terinfeksi. Kasus-kasus yang terjadi biasanya tidak menunjukkan gejala atau menyebabkan penyakit demam ringan. Namun, beberapa kasus akan mengalami demam berdarah yang parah, yang dapat menyebabkan syok, pendarahan hebat, atau kerusakan organ yang parah hingga kematian. Hingga 30 April 2024, lebih dari 7,6 juta kasus demam berdarah telah dilaporkan kepada WHO pada tahun 2024, termasuk 3,4 juta kasus yang telah dikonfirmasi, lebih dari 16.000 kasus yang parah, dan lebih dari 3.000 kematian (WHO, 2024).

Kejadian Luar Biasa (KLB) DBD di Indonesia yang pertama dilaporkan pada tahun 1968 di Jakarta dan Surabaya dengan 58 kasus dan 24 kematian (Case Fatality Rate/CFR 41,3%). Dalam kurun waktu 50 tahun, angka kematian DBD telah berhasil diturunkan menjadi di bawah 1%. Sepuluh tahun terakhir (2008–2017), incidence rate (IR) DBD berada pada kisaran 26,1 per 100.000 penduduk hingga 78,8 per 100.000 penduduk. Pada tahun 2018 jumlah kasus DBD di Indonesia sebanyak 65.602 dengan CFR 0,71%, artinya terdapat 467 kasus kematian per tahun atau 1,3 kematian per hari (Hidayani W. R., 2022)

Data Hingga minggu ke-17 tahun 2024, tercatat 88.593 kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan 621 kasus kematian di Indonesia. Berdasarkan laporan, dari 456 kabupaten/kota di 34 provinsi, kematian akibat DBD terjadi di 174 kabupaten/kota di 28 provinsi. Kasus DBD berhasil diturunkan sekitar 35% pada 2023 dan awal 2024. Kendati demikian, pada minggu ke-22 2024, kasus DBD kembali mengalami kenaikan mencapai 119.709 kasus. Angka ini lebih tinggi dibandingkan dengan total kasus DBD pada 2023 yang mencapai 114.720 kasus. Meskipun kasus DBD meningkat, jumlah kasus kematian akibat DBD menunjukkan penurunan. Pada 2023, jumlah kematian akibat DBD mencapai 894 kasus, sedangkan pada 2024 minggu ke-22 terdapat 777 kasus kematian (WHO & Indonesia, 2024).

Jumlah penduduk di Propinsi Papua Barat pada tahun 2023 sebanyak 444.607 Jiwa. Berdasarkan data jumlah kasus Demam Berdarah Dengue selama tahun 2023 di Propinsi Papua Barat adalah sebanyak 950 kasus dengan suspek. Kabupaten teluk wondama dengan kasus tertinggi sebanyak 314 kasus dengan IR 863,47 per 100.000 penduduk dengan 3 kematian diikuti Fakfak sebanyak 308 kasus dengan IR 362,45 per 100.000 penduduk kemudian Manokwari sebanyak 205 kasus dengan IR 113,27 per 100.000 penduduk terdapat 3 kematian (Dinkes Provinsi Papua Barat., 2024).

Dalam kajian epidemiologi Demam Berdarah Dengue (DBD), terdapat

keterkaitan antara tiga unsur utama, yakni host (manusia), agen penyebab (virus), dan faktor lingkungan (fisik, kimia, biologi, maupun sosial). Lingkungan memegang peranan penting dalam mendukung habitat dan perkembangan vektor penyakit, yaitu nyamuk *Aedes*. Oleh karena itu, ketiga komponen ini secara bersama-sama memengaruhi pola penyebaran kasus DBD di suatu wilayah tertentu (Arsin, A., 2013).

Variasi angka kejadian penyakit berdasarkan jenis kelamin dapat disebabkan oleh perbedaan dalam struktur anatomi, fungsi fisiologis, serta sistem hormonal antara laki-laki dan perempuan. Untuk memahami perbedaan frekuensi penyakit tersebut, perlu dianalisis apakah hal ini berkaitan dengan rasio jenis kelamin dalam populasi, atau justru dipengaruhi oleh perbedaan pola kebiasaan, faktor biologis, maupun faktor (Nasry Noor & Arsunan Arsin, 2022). Penelitian di Rawalpindi Pakistan menunjukkan bahwa kejadian DBD terkonfirmasi dengan rasio 3:1 lebih banyak terjadi pada laki-laki 278 (75%) dibandingkan perempuan 95 (25%) (Awan et al. 2022). Hal ini dikarenakan faktor mobilitas yang berbeda antara laki laki dan perempuan. Laki-laki pada dasarnya lebih banyak menghabiskan waktunya di luar rumah, sehingga risiko untuk tergigit nyamuk semakin besar, pada laki-laki (53,7%) dibandingkan dengan perempuan di Banjarmasin (Kasman & Ishak, 2018).

Lingkungan social yang berpengaruh terhadap kejadian DBD yakni kebiasaan/ perilaku beberapa diantaranya adalah penggunaan obat antinyamuk, perilaku PSN 3M Plus serta penggunaan kasa pada ventilasi rumah Penggunaan obat anti nyamuk merupakan salah satu perilaku pencegahan yang dapat meminimalkan interaksi antara manusia dan nyamuk *Aedes aegypti*. Zat aktif dalam obat tersebut berfungsi sebagai pelindung diri dari gigitan nyamuk, terutama saat pagi, siang, dan sore hari, yaitu waktu-waktu di mana nyamuk aktif mencari darah sebagai sumber makanannya (WHO, 2009).

Perilaku biasa menggunakan obat anti nyamuk (Lotion) di Semarang $OR = 6,1$ (2,602-14,502) $p = 0,001$ yang artinya orang yang tidak biasa menggunakan obat anti nyamuk mempunyai risiko 6,1 kali lebih besar dari pada orang yang menggunakan (Sucipto P. T., et al. 2015). Sejalan dengan penelitian di Rawalpindi Pakistan dengan nilai ($p = 0,12$) $OR = 0,12$ (0,09-0,18) membuktikan penggunaan lotion anti nyamuk memberikan perlindungan (Awan et al., 2022a)

Health Belive Model (HBM) telah diterapkan pada studi perilaku Kesehatan dan menyatakan bahwa motivasi seseorang untuk melakukan perilaku tergantung pada: (1) persepsi individu, (2) modifikasi perilaku, dan (3) persepsi sakit atau penyakit, kemudian berupaya untuk memodifikasi perilaku berdasarkan kerentanan dan keparahan yang dirasakan dan selanjutnya memberi isyarat untuk bertindak, (Thaha R. Mochtar, 2023). Faktor Perilaku pemberantasan saras nyamuk (PSN) mempunyai hubungan yang signifikan dengan kejadian DBD dengan nilai ($p = 0,000$), $OR = 2,3$ (1,6-3,5) (Sutriyawan et al., 2020b). Sejalan dengan penelitian observational kasus kontrol PSN 3M plus dengan kejadian DBD di kelurahan andalas memperoleh hasil ($p = 0,001$),

OR=5,842 yang berarti terdapat hubungan bermakna antara 3Mpuls dengan kejadian DBD (Priesley et al., 2018).

Upaya menjaga kondisi fisik rumah turut berperan dalam mengendalikan populasi nyamuk. Pemasangan kawat kasa pada ventilasi dapat membatasi akses nyamuk *Aedes aegypti* untuk masuk ke dalam rumah, sehingga mengurangi peluang berkembang biaknya nyamuk di dalam lingkungan tempat tinggal. Hasil penelitian yang mengungkapkan ada hubungan antara pemasangan kawat kasa dengan kejadian DBD di Kabupaten Langkat (Fadrina S., et al. 2021). Juga sejalan hasil penelitian di Islamabad Pakistan nilai OR=0,27 (0,15-0,46) $p < .001$ yang artinya ada hubungan yang signifikan antara penggunaan kasa pada ventilasi dan pintu rumah terhadap kejadian DBD (Mehmood et al., 2021). Serta penelitian di Batam nilai OR=2,6 (1-6,3) $p=0,030$ yang artinya ada hubungan yang signifikan dimana rumah yang tidak memiliki kasa anti nyamuk pada ventilasi dan pintu berisiko 2,6 kali lebih besar terkena DBD (Iryanti et al. 2024). Berbeda dengan hasil penelitian di Bengkulu nilai OR=1,0 (0,42-2,35) $p=1,000$ yang artinya tidak ada hubungan antara penggunaan kasa dengan kejadian DBD (Anugrah Sidharta et al. 2023).

Densitas Figur (DF) adalah pedoman untuk menghitung kepadatan jentik, dihitung setelah di dapat perhitungan ke tiga indeks (HI, CI dan BI). Risiko penularan ditunjukkan menggunakan angka DF, yaitu apabila $DF < 1$ artinya risiko penularan rendah, $DF 1-5$ risiko penularan sedang dan $DF > 5$ risiko penularan tinggi (Yusmidiarti, 2021). Hasil penelitian di Malalayang Nilai $DF=4$ yg artinya risiko penularan sedang, (Tampang, Try O et al., 2022).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 10 tahun 2023 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Bidang Karantina Kesehatan, Balai Karantina Kesehatan (BKK) Kelas II Manokwari, merupakan unit pelaksana teknis (UPT) yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Direktur Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Kementerian Kesehatan dan mempunyai tugas melaksanakan upaya mencegah dan menangkal keluar atau masuknya penyakit dan/atau faktor risiko kesehatan masyarakat di wilayah kerja pelabuhan, bandar udara, dan pos lintas batas darat negara. BKK Kelas II Manokwari memiliki 5 (lima) wilayah kerja, yaitu: Pelabuhan Laut Manokwari, Bandar Udara Rendani, Pelabuhan Laut Wondama, Pelabuhan Laut Bintuni dan Pelabuhan Laut Babo. Disetiap wilayah kerja terdiri dari wilayah perimter, yaitu wilayah yang berada didalam pagar pelabuhan/bandar udara. Selain itu terdapat wilayah buffer/penyangga, khusus untuk pengendalian vektor DBD terdiri dari radius 400meter dari pagar pelabuhan/bandar udara, sehingga bersinggungan dengan wilayah kerja puskesmas Sanggeng untuk wilayah kerja pelabuhan laut Manokwari, dan puskesmas Wosi untuk wilayah kerja bandar udara Rendani.

Laporan tahunan Dinas Kesehatan Propinsi Papua Barat untuk kasus Demam Berdarah Dengue selama tahun 2022 dengan jumlah kabupaten/kota sebanyak 13 total jumlah kasus 131 dengan 2 kematian yaitu dari kabupaten

Fak-fak dan Kabupaten Sorong. Tahun 2023 terjadi pemekaran sehingga kabupaten sorong menjadi Propinsi Papua Barat daya, maka Propinsi Papua Barat hanya terdiri dari 7 Kabupaten/kota yaitu Manokwari, Manokwari Selatan, Fak-fak, Kaimana, Teluk Wondama, Teluk Bintuni dan Pegunungan Arfak akan tetapi terjadi peningkatan kasus yang signifikan yaitu sebanyak 950 kasus. Kabupaten teluk wondama dengan kasus tertinggi sebanyak 314 kasus dengan IR 863,47 per 100.000 penduduk dengan 3 kematian diikuti Fakfak sebanyak 308 kasus dengan IR 362,45 per 100.000 penduduk kemudian Manokwari sebanyak 205 kasus dengan IR 113,27 per 100.000 penduduk dengan 3 kematian. Oleh karena permasalahan tersebut diatas, peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengetahui lebih lanjut terkait analisis hubungan dan pola spasial kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Wilayah kerja Balai Karantina Kesehatan kelas II Manokwari Papua Barat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian yaitu apakah ada hubungan antara penggunaan obat anti nyamuk, pemberantasan sarang nyamuk, konsumsi pandan buah merah (*pandanus conoideus*), penggunaan kasa nyamuk, survei jentik berkala, fogging dan sistem pembuangan air limbah domestik dengan kejadian DBD serta gambaran pola spasial kejadian DBD di wilayah kerja Balai Karantina Kesehatan Kelas II Manokwari Papua Barat.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Adapun tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan perilaku pencegahan DBD, pelayanan kesehatan dan kondisi sistem pembuangan air limbah domestik serta analisis spasial kejadian DBD di wilayah kerja Balai Karantina Kesehatan Kelas II Manokwari Papua Barat.

1.3.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui penggunaan obat anti nyamuk sebagai faktor risiko kejadian DBD di wilayah kerja Balai Karantina Kesehatan Kelas II Manokwari Papua Barat.
2. Mengetahui pemberantasan sarang nyamuk sebagai faktor risiko kejadian DBD di wilayah kerja Balai Karantina Kesehatan Kelas II Manokwari Papua Barat.
3. Mengetahui konsumsi pandan buah merah (*pandanus conoideus*) sebagai faktor risiko kejadian DBD di wilayah kerja Balai Karantina Kesehatan Kelas II Manokwari Papua Barat.
4. Mengetahui penggunaan kasa nyamuk sebagai faktor risiko kejadian DBD di wilayah kerja Balai Karantina Kesehatan Kelas II

Manokwari Papua Barat.

5. Mengetahui survei jentik berkala sebagai faktor risiko kejadian DBD di wilayah kerja Balai Karantina Kesehatan Kelas II Manokwari Papua Barat.
6. Mengetahui fogging sebagai faktor risiko kejadian DBD di wilayah kerja Balai Karantina Kesehatan Kelas II Manokwari Papua Barat.
7. Mengetahui sistem pembuangan air limbah domestik sebagai faktor risiko kejadian DBD di wilayah kerja Balai Karantina Kesehatan Kelas II Manokwari Papua Barat.
8. Mengetahui pola spasial kejadian DBD di wilayah kerja Balai Karantina Kesehatan Kelas II Manokwari Papua Barat.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, sebagaimana yang diuraikan sebagai berikut :

1.4.1 Manfaat Ilmiah

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan khazanah pengetahuan dan kemampuan mengenai faktor risiko dan pola spasial demam berdarah dengue serta diharapkan dapat menjadi referensi untuk pengembangan konsep bagi peneliti selanjutnya.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan dan dimanfaatkan sebagai salah satu metode peningkatan pengetahuan, sikap dan tindakan dengan mengenali faktor risiko untuk melakukan upaya pencegahan Demam Berdarah Dengue.

1.4.3 Manfaat bagi Institusi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber informasi dan bahan masukan bagi instansi terutama dibidang kesehatan maupun bidang lainnya terkait pencegahan penyakit Demam Berdarah Dengue sehingga dapat dijadikan dasar kebijakan dalam pengambilan keputusan pada program pencegahan dan penanggulangan penyakit.

1.4.4 Manfaat bagi Masyarakat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan kesehatan tentang faktor risiko penularan Demam Berdarah Dengue sehingga dapat secara mandiri melakukan upaya pencegahan Demam Berdarah Dengue.

1.5 Tinjauan Pustaka

1.5.1 Tinjauan Umum tentang Demam Berdarah Dengue

a. Definisi Demam Berdarah Dengue

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus Dengue. DBD adalah penyakit

akut dengan manifestasi klinis perdarahan yang menimbulkan syok yang berujung kematian. Disebabkan oleh salah satu dari empat serotipe virus dari *genus Flavivirus*, *famili Flaviviridae*. Virus ini masuk ke dalam tubuh manusia dengan perantara nyamuk *Aedes Aegypti* dan *Aedes Albopictus*. Infeksi virus Dengue merupakan infeksi yang disebabkan virus Dengue, virus RNA rantai tunggal yang masuk kelompok B *Arbovirus (Arthropode Borne Virus)*, famili *Flaviridae*. Terdapat serotipe virus Dengue yaitu DENV-1, DENV-2, DENV-3, dan DENV-4. Penyakit Demam Berdarah Dengue dapat menyerang semua golongan umur. Sampai saat ini penyakit DBD lebih banyak menyerang anak-anak tetapi dalam dekade terakhir ini terlihat adanya kecenderungan kenaikan proporsi pada orang dewasa (Kemenkes RI, 2021).

b. Etiologi Demam Berdarah Dengue

Manusia, virus dan vektor perantara adalah tiga faktor yang memegang peranan pada penularan infeksi virus dengue. Virus dengue ditularkan kepada manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes Aegypti*. Nyamuk *Aedes Albopictus*, *Aedes Polynesiensis* dan beberapa spesies lainnya dapat juga menularkan virus ini, namun merupakan vektor yang kurang berperan (Arsin, 2013b).

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes Aegypti*, dapat menyerang semua orang dan dapat mengakibatkan kematian, terutama pada anak serta sering menimbulkan wabah (Hidayani W. R., 2022).

c. Patofisiologi Demam Berdarah Dengue

Menyatakan terdapat tiga faktor pemegang peranan pada penularan infeksi virus dengue, yaitu manusia (*host*), virus, dan vektor perantara. Virus dengue ditularkan kepada manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes Aegypti*. Nyamuk *Aedes Albopictus*, *Aedes Polynesiensis* dan beberapa spesies lain dapat juga menularkan virus ini, namun merupakan vektor yang kurang berperan. Nyamuk *Aedes* tersebut dapat mengandung virus dengue pada saat menggigit manusia yang sedang mengalami viremia. Kemudian virus yang berada di kelenjar liur berkembang biak dalam waktu 8-10 hari (*extrinsic incubation period*) sebelum dapat ditularkan kembali kepada manusia pada saat gigitan berikutnya. Virus dalam tubuh nyamuk betina dapat ditularkan kepada telurnya (*transmission*), Sekali virus dapat masuk dan berkembang biak di dalam tubuh nyamuk, nyamuk tersebut akan dapat menularkan virus selama hidupnya (*infektif*). Di tubuh manusia, virus memerlukan waktu masa tunas 46 hari (*intrinsic incubation period*) sebelum menimbulkan penyakit. Penularan dari manusia kepada

nyamuk hanya dapat terjadi bila nyamuk menggigit manusia yang sedang mengalami viremia, yaitu 2 hari sebelum panas sampai 5 hari setelah demam timbul Siklus Penularan DBD meliputi :

- 1) Vektor adalah *Aedes Aegypti* dan spesies *Aedes* lainnya.
- 2) Periode inkubasi ekstrinsik selama 8-10 hari.
- 3) Infeksi virus Dengue pada manusia dari gigitan nyamuk.
- 4) Inkubasi instrinsik selama 3-10 hari (rata-rata 4-6 hari).
- 5) Viremia tampak sebelum awal munculnya gejala dan berlangsung selama kurang lebih lima hari pada awal timbulnya penyakit.
- 6) Pola penularan vertikal kemungkinan merupakan hal yang penting bagi virus untuk mempertahankan hidup namun tidak ada siklus KLB (Kejadian Luas Biasa) atau wabah, (Arsin, A., 2013).

d. Diagnosis, Tanda dan Gejala

Sebagai acuan dalam penegakan diagnose, WHO (2011) memberikan rekomendasi kriteria berdasarkan gejala Klinis yaitu :

1) Demam Dengue (DD)

Untuk demam dengue terdapat kriteria diantaranya :

a) Tersangka (*probable*) Dengue Adalah demam akut/ mendadak selama 2-7 hari disertai gejala Klinis seperti :

1. Sakit kepala;
2. Nyeri retri-orbital;
3. Mialgia;
4. Arthralgia;
5. Ruam kulit;
6. Manifestasi perdarahan;
7. Leukopenia (leukosit ≤ 5000 sel/mm³);
8. Trombositopenia (trombosit $\leq 150,000$ sel/mm³). dan setidaknya satu dari keadaan di bawah ini:
9. Pemeriksaan serologi dengue positif; dan
10. Ditemukan penderita DD/DBD dikonfirmasi pada lokasi dan waktu yang sama.

b) Kasus Terkonfirmasi

Terdapat hasil konfirmasi pemeriksaan Laboratorium positif:

1. Isolasi virus dengue dari serum, cairan serebrospinal, atau sample autopsy;
2. Peningkatan serum IgG (uji hemaglutinasi inhibisi) dengan kelipatan empat/ lebih/ peningkatan antibodi IgM yang spesifik virus dengue;
3. Deteksi virus dengue atau antigen pada jaringan, serum/cairan serebrospinal dengan pemeriksaan

immunohistochemistry, immunofloresens, enzyme-linked immunosorbent assay/ immunochromatography rapid test;

4. Deteksi asam nukleat virus demam berdarah dengan reaksi rantai transkripsi-polimerase terbalik (RT-PCR).

c) Demam Berdarah Dengue (DBD)

Berdasarkan kriteria:

1. Demam mendadak tinggi dengan selama 2-7 hari;
2. Manifestasi perdarahan dapat berupa salah satu dari gejala berikut: tes torniket positif, petekie, ekimosis atau purpura, atau perdarahan dari mukosa, Sistem pencernaan, tempat injeksi, atau perdarahan dari tempat lain;
3. Trombosit ≤ 100.000 sel/mm³; dan
4. Terdapat minimal satu tanda-tanda plasma leakage (kebocoran plasma) sebagai berikut :
 - a. Peningkatan hematokrit/ hemokonsentrasi $\geq 20\%$ dibandingkan standar sesuai umur dan jenis kelamin;
 - b. Penurunan hematokrit $> 20\%$ setelah mendapat terapi cairan, dibandingkan nilai hematokrit sebelumnya;
 - c. Tanda kebocoran plasma seperti efusi pleura, asites atau hipoproteinemia/hipoalbuminemia.
 - d. Perbedaan utama antara DD dan DBD adalah terjadinya kebocoran plasma pada DBD sedangkan pada DD tidak ada kebocoran.

d) Syok Sindrom Dengue (SSD)

Adalah jika terdapat tanda- tanda syok:

1. Takikardi, akral dingin, masa pengisian kapiler melambat, nadi lemah, lesu atau gelisah, yang kemungkinan dapat menjadi tanda-tanda penurunan perfusi otak;
2. Tekanan nadi ≤ 20 mmHg dengan peningkatan tekanan diastolik, contoh: 100/80 mmHg;
3. Hipotensi menurut umur, yang diartikan dengan tekanan sistolik.

e. Vektor Demam Berdarah Dengue

Beberapa spesies nyamuk yang berperan dalam penularan penyakit demam berdarah antara lain *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, dan *Aedes stuttensis*. Namun demikian, vektor utama yang paling dominan sebagai penyebab DBD di Indonesia adalah nyamuk *Aedes aegypti* betina. Adapun tahapan kehidupan dari

vektor DBD ini meliputi beberapa fase sebagai berikut:

1) Morfologi

Morfologi fase *Aedes Aegypti* adalah:

a) Telur

Gambar 1. Telur Nyamuk *Aedes Aegypti*



Sumber: <https://www.bing.com/image/mosquito sgvmosquito.org>

Aedes Aegypti betina mampu bertelur sebanyak 80-100 butir setiap kali bertelur. Pada waktu dikeluarkan, telur *Aedes Aegypti* berwarna putih, dan berubah menjadi hitam dalam kisaran waktu 30 menit. Gambar 1 Telur *Aedes Aegypti* berbentuk lonjong, berukuran kecil dengan panjang sekitar 6,6 mm dan berat 0,0113 mg, mempunyai torpedo, dan ujung telurnya meruncing. Jika dilihat dibawah mikroskop, pada dinding luar (*exochorion*) akan tampak garis-garis membentuk gambaran sarang lebah.

b) Jentik atau Larva

Gambar 2. Jentik Nyamuk *Aedes Aegypti*



Sumber: <https://www.bing.com/image/mosquito larva unh.edu>

Larva nyamuk *Aedes aegypti*, atau yang dikenal sebagai jentik, biasanya ditemukan beristirahat di permukaan air yang sangat tenang. Ukurannya berkisar antara 0,5 hingga 1 cm, hidup di lingkungan air bersih dan jernih, serta menunjukkan gerakan aktif yang membantunya mengakses udara di permukaan air. Tahapan pertumbuhan larva dikenal dengan istilah instar, yang merupakan fase transformasi menuju bentuk dewasa.

Perkembangan dari instar pertama hingga instar keempat umumnya memakan waktu sekitar lima hari. Pada hari kelima, jentik telah mencapai instar IV dan selanjutnya akan bermetamorfosis menjadi pupa (kepompong).

c) Kepompong

Gambar 3. Kepompong Nyamuk *Aedes Aegypti*



Sumber:

<https://www.bing.com/image/mosquitoar.inspiredpencil.com>

Kepompong (pupa) nyamuk *Aedes aegypti* memiliki ukuran yang relatif lebih kecil dan ramping dibandingkan pupa dari spesies nyamuk lainnya. Bentuknya menyerupai tanda baca “koma”, dan pada segmen ke-8 terdapat alat pernapasan (siphon) yang berbentuk seperti terompet. Struktur ini berfungsi untuk mengambil oksigen baik dari udara bebas maupun dari permukaan tumbuhan di sekitarnya.

d) Nyamuk Dewasa

Gambar 4. Nyamuk Dewasa *Aedes Aegypti*



Sumber: <https://www.bing.com/image/mosquito sgvmosquito.org>

Nyamuk *Aedes Aegypti* dewasa memiliki tubuh yang kecil terdiri dari 3 bagian, yaitu kepala (caput), dada (thorax), dan perut (abdomen). Nyamuk jantan pada umumnya memiliki ukuran lebih kecil dibanding dengan nyamuk betina dan terdapat rambut-rambut tebal pada antena nyamuk jantan, tubuh berwarna dominan hitam kecoklatan dengan bercak putih di bagian badan dan kaki. Kedua ciri ini dapat diamati oleh mata telanjang. Umur

nyamuk jantan kurang lebih 1 minggu, dan umur nyamuk betina dapat mencapai 2-3 bulan. Nyamuk *Aedes Aegypti* lebih suka hinggap di tempat yang gelap dan pakaian yang tergantung. Pada saat hinggap, posisi abdomen dan kepala tidak dapat satu sumbu. dan biasa menggigit/menghisap darah pada siang dan sore hari sebelum gelap.

2) Suklus Hidup

Nyamuk *Aedes aegypti* mengalami metamorfosis sempurna (holometabola) yang mencakup empat tahapan utama, yaitu telur, larva, pupa, dan nyamuk dewasa. Nyamuk betina biasanya meletakkan telurnya di permukaan air, menempel pada dinding wadah tempat berkembang biaknya. Tahapan telur, larva, dan pupa berlangsung di lingkungan perairan. Umumnya, telur akan menetas menjadi larva sekitar dua hari setelah terendam air. Fase larva sendiri biasanya berlangsung selama 2 hingga 4 hari. Secara keseluruhan, proses perkembangan dari telur hingga nyamuk dewasa memakan waktu sekitar 9 hingga 10 hari. Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata durasi fase larva pada suhu sekitar 27°C adalah sekitar 6,4 hari, sedangkan pada suhu 23–26°C mencapai sekitar 7 hari. Stadium pupa berlangsung selama kurang lebih 2 hari pada suhu 25–27°C, sebelum akhirnya berubah menjadi nyamuk dewasa.

f. Tempat Potensial Penularan

Penularan Demam Berdarah Dengue (DBD) dapat terjadi di berbagai lokasi selama terdapat vektor penyebarannya, yakni *Aedes aegypti*. Beberapa area yang dianggap memiliki potensi tinggi terhadap penularan DBD antara lain:

- 1) Wilayah endemis, yaitu daerah dengan jumlah kasus DBD yang tinggi dan terus berulang
- 2) Tempat umum, karena merupakan lokasi berkumpulnya orang-orang dari berbagai daerah, sehingga meningkatkan kemungkinan pertukaran berbagai serotipe virus dengue. Beberapa tempat umum yang berisiko antara lain:
 - a) Lembaga pendidikan seperti sekolah,
 - b) Fasilitas layanan kesehatan seperti rumah sakit, puskesmas, dan klinik,
 - c) Permukiman baru di daerah pinggiran kota, biasanya dihuni oleh penduduk yang berasal dari berbagai wilayah, termasuk daerah yang mungkin memiliki penderita atau pembawa virus (carrier).
- 3) Nyamuk betina *Aedes aegypti* merupakan vektor utama DBD yang sangat menyukai darah manusia. Serangga ini aktif

menggigit pada pagi hari (sekitar pukul 09.00–10.00) dan sore hari (sekitar pukul 16.00–17.00). Kebiasaannya yang mengisap darah secara berulang kali untuk mengisi perutnya membuat nyamuk ini sangat efektif dalam menularkan virus. Setelah mendapatkan darah, nyamuk biasanya beristirahat di dalam atau di luar rumah, terutama pada tempat yang menggantung, agak gelap, dan lembap. Di tempat tersebut, nyamuk menunggu proses pematangan telurnya sebelum kemudian meletakkannya pada dinding wadah di atas permukaan air. Dalam kondisi ideal, telur akan menetas menjadi larva dalam waktu dua hari setelah terendam, kemudian berkembang menjadi pupa dan akhirnya berubah menjadi nyamuk dewasa (Arsin, A., 2013).

g. Pencegahan Demam Berdarah Dengue

Strategi paling efektif dalam menekan wabah Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah dengan mengurangi populasi vektor pembawanya, yakni nyamuk *Aedes aegypti*. Pengendalian nyamuk ini dapat dilakukan melalui pendekatan lingkungan, biologi, dan kimia (Arsin, A., 2013). Dalam aspek lingkungan, menjaga kebersihan sekitar tempat tinggal menjadi hal utama. Salah satu metode biologis yang disarankan bagi rumah yang memiliki kolam adalah dengan memelihara ikan kepala timah (*Panchax*), yang berfungsi sebagai predator alami jentik nyamuk *Aedes*. Selain itu, penanaman tanaman seperti bunga lavender (*Lavandula angustifolia*) juga efektif sebagai pengusir nyamuk karena tanaman ini mengandung senyawa linalool yang tidak disukai oleh nyamuk. Dari sisi kimiawi, metode pengasapan atau fogging dapat digunakan untuk membunuh nyamuk dewasa sebagai vektor DBD. Sedangkan pemberian larvasida seperti bubuk abate pada wadah penampungan air bertujuan untuk memusnahkan jentik nyamuk. Penggunaan senyawa kimia pelindung tubuh juga dianjurkan, seperti obat anti nyamuk yang mengandung bahan aktif DEET, pikaridin, atau minyak lemon eucalyptus (Arsin, A., 2013).

Menurut Dirjen Pemberantasan PM dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman RI (1992) pencegahan yang efektif dan efisien dapat dilakukan melalui Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN). Langkah ini sering disebut dengan 3M Plus, yang dilaksanakan secara bersama-sama di lingkungan sekitar kita.

- 1) Menguras tempat penampungan air.
- 2) Menutup tempat-tempat penampungan air.
- 3) Mendaur ulang berbagai barang yang memiliki potensi untuk dijadikan tempat berkembang biak nyamuk *Aedes Aegypti* yang membawa virus DBD pada manusia.

Selain 3M diatas yang dimaksud pada poin Plus antara lain :

- 1) Menanam tanaman yang dapat menangkal nyamuk.
- 2) Memeriksa tempat-tempat yang digunakan untuk penampungan air.
- 3) Memelihara ikan pemakan jentik nyamuk.
- 4) Menggunakan obat anti nyamuk.
- 5) Memasang kawat kasa pada jendela dan ventilasi rumah.
- 6) Melakukan gotong royong membersihkan lingkungan Bersama.
- 7) Meletakkan pakaian yang telah digunakan dalam wadah tertutup.
- 8) Memberikan larvasida pada penampungan air yang susah dikuras.
- 9) Memperbaiki Sistem dan talang air yang tidak lancar.

Hasil penelitian pada 434 Responden di Kecamatan Cipayung Jakarta Timur menunjukan sebagian besar responden tidak melakukan perilaku PSN melalui tindakan 3M plus (71,9%) dengan $OR=2,368$ (1,452-3,861) $p=0,001$. Keberadaan jentik merupakan faktor dominan kejadian DBD dengan nilai $OR=4,161$ (2,549-6,794) $p=0,000$ yang artinya orang yang tinggal di rumah yang terdapat jentik memiliki risiko 4 kali lebih besar terkena DBD dibandingkan orang yang tinggal di rumah yang tidak terdapat jentik nyamuk (Sutriyawan et al., 2020).

Beberapa upaya pencegahan dan pengendalian demam berdarah dengue (DBD) antara lain Promosi Kesehatan terkait Pemberantasan sarang nyamuk (PSN), Pemantauan Jentik Nyamuk, Vaksin Dengue, Pengendalian secara biologis, Pengendalian Kimiawi.

1) Pemantauan Jentik Berkala

Surveilans lingkungan merupakan bagian dari surveilans kesehatan masyarakat yang bertujuan untuk memantau kondisi lingkungan yang berpotensi meningkatkan populasi hewan sebagai reservoir atau vektor penyakit. Contohnya termasuk pengawasan terhadap tempat pembuangan sampah dan lokasi-lokasi lain yang berisiko menjadi tempat berkembangbiaknya nyamuk (Amiruddin, R., 2023).

Kegiatan survei jentik umumnya dilakukan melalui dua metode:

- a) Metode Single Larva: Teknik ini dilakukan dengan mengambil satu jentik dari setiap tempat genangan air yang ditemukan adanya larva, untuk kemudian dilakukan identifikasi lebih lanjut.
- b) Metode Observasi (Pengamatan): Pada metode ini,

pemeriksaan dilakukan hanya dengan mengamati keberadaan jentik di setiap wadah berisi air tanpa mengambil sampel (Dirjen Pemberantasan PM dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman 1992).

Untuk mengukur tingkat kepadatan nyamuk *Aedes aegypti*, WHO menetapkan tiga indikator utama, yaitu:

- a) House Index (HI): Persentase rumah yang ditemukan jentik nyamuk.
- b) Container Index (CI): Persentase wadah air yang positif mengandung jentik.
- c) Breteau Index (BI): Jumlah tempat positif jentik per 100 rumah yang diperiksa.

Selain itu, dikenal pula Angka Bebas Jentik (ABJ) yang menunjukkan persentase rumah tanpa jentik. Di tingkat nasional, ABJ dijadikan indikator utama pengendalian DBD, dengan target capaian $\geq 95\%$.

$$ABJ = \frac{\sum \text{Rumah di Periksa} - \sum \text{Rumah ada Jentik}}{\sum \text{Seluruh Rumah diperiksa}} \times 100 \%$$

Dalam program pengendalian Demam Berdarah Dengue (DBD), metode yang umum digunakan untuk menilai keberadaan jentik nyamuk *Aedes aegypti* adalah melalui pengamatan visual langsung (observasi). Salah satu cara untuk menentukan tingkat kepadatan jentik adalah dengan menggunakan indeks larva, yang merupakan indikator kuantitatif dalam surveilans vektor. Indeks larva dihitung dengan menggunakan tiga parameter utama berikut:

- a) House Index (HI) menunjukkan persentase rumah yang ditemukan positif mengandung jentik nyamuk.

$$HI = \frac{\text{Jumlah Rumah positif Jentik}}{\text{Jumlah Rumah diperiksa}} \times 100 \%$$

Kriteria :

Rendah bila nilai HI = 1-3

Sedang bila nilai HI = 4-37

Tinggi bila nilai HI = 38- >77

- b) Container Index (CI) adalah menggambarkan persentase wadah air yang ditemukan jentik nyamuk.

$$CI = \frac{\text{Jumlah kontener positif Jentik}}{\text{Jumlah kontener diperiksa}} \times 100 \%$$

Kriteria :

Rendah bila nilai CI = 1-2

Sedang bila nilai CI = 3-20

Tinggi bila nilai CI = 21- >41

- c) Breteau Index (BI) adalah menyatakan jumlah tempat positif jentik per 100 rumah yang diperiksa.

$$BI = \frac{\text{Jumlah Kontener positif Jentik}}{\text{Jumlah Rumah diperiksa}} \times 100 \%$$

Kriteria :

Rendah bila nilai BI = 1-4

Sedang bila nilai BI = 5-49

Tinggi bila nilai BI = 50->200

Angka Densitas (Density Figure/DF) adalah rumus yang digunakan untuk menggambarkan tingkat kepadatan larva nyamuk berdasarkan kondisi lingkungan secara visual. Nilai ini diperoleh melalui penggabungan tiga indeks utama, yaitu House Index (HI), Container Index (CI), dan Breteau Index (BI), yang kemudian diklasifikasikan dalam skala angka kategori 1 hingga 9 (WHO, 2014)

Kepadatan jentik dinilai berdasarkan kombinasi dari ketiga indeks tersebut dan dikelompokkan ke dalam tiga tingkat, yaitu rendah, sedang, dan tinggi, tergantung pada besarnya nilai yang diperoleh dari HI, CI, dan BI.

Tabel 1. Kriteria Larva Indeks

Density Figure	HI	CI	BI	Kategori
1	1-3	1-2	1-4	Rendah
2	4-7	3-5	5-9	Sedang
3	8-17	6-9	10-19	Sedang
4	18-28	10-14	20-34	Sedang
5	29-37	15-20	35-49	Tinggi
6	38-49	21-27	50-74	Tinggi
7	50-59	28-31	75-99	Tinggi
8	60-76	32-40	100-199	Tinggi
9	77≥	41≥	200≥	Tinggi

Sumber: Depkes 2022

Berdasarkan penelitian di Bekasi Jawa Barat memperoleh hasil pengukuran tingkat kepadatan jentik/

Density dengan nilai $HI=38$, $CI=22$, $BI=50$, $ABJ=62$, $DF=6$ termasuk dalam Kepadatan Jentik Yang tinggi, hal ini dipengaruhi oleh perilaku terhadap tempat penampungan air dan PSN yang kurang baik dengan nilai $OR=83,3\%$ $p=0,000$, mengantakan bahwa, ada hubungan yang signifikan perilaku PSN dengan density atau angka kepadatan jentik di Bekasi Jawa Barat, (Bedah & Hartandi, 2019)

2) Pemberantasan sarang nyamuk (PSN)

Tujuan utama dari Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah untuk mengendalikan populasi nyamuk *Aedes aegypti*, sehingga risiko penularan DBD dapat dicegah atau diminimalkan. Sasaran dari kegiatan ini mencakup seluruh tempat yang berpotensi menjadi lokasi perkembangbiakan nyamuk, termasuk tempat penampungan air (TPA) untuk kebutuhan sehari-hari, penampungan air non-TPA, serta penampungan air alami. Keberhasilan program PSN DBD biasanya diukur menggunakan Angka Bebas Jentik (ABJ). Jika nilai ABJ mencapai atau melebihi 95%, maka dianggap bahwa upaya pengendalian vektor berjalan efektif dalam mencegah penularan penyakit.

Pelaksanaan PSN DBD dilakukan melalui pendekatan 3M, yaitu:

- a) Menguras: Merupakan kegiatan membuang atau membersihkan air di tempat-tempat penampungan seperti bak mandi, kendi, toren, drum, dan wadah lainnya. Pengurasan ini sebaiknya dilakukan secara rutin, mengingat telur nyamuk mampu bertahan di tempat yang kering hingga enam bulan.
- b) Menguras: Merupakan kegiatan membuang atau membersihkan air di tempat-tempat penampungan seperti bak mandi, kendi, toren, drum, dan wadah lainnya. Pengurasan ini sebaiknya dilakukan secara rutin, mengingat telur nyamuk mampu bertahan di tempat yang kering hingga enam bulan.
- c) Memanfaatkan kembali: Mendorong pemanfaatan atau daur ulang barang bekas yang masih memiliki nilai guna, agar tidak menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk.

Komponen "Plus" dalam 3M Plus mencakup berbagai langkah tambahan dalam pencegahan, seperti memelihara ikan pemakan jentik, menggunakan obat anti nyamuk, menanam tanaman pengusir nyamuk, tidur dengan kelambu, serta menjaga kebersihan kamar dengan tidak menggantung pakaian sembarangan.

Menurut laporan dari Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia mengalami peningkatan, dari 99.499 kasus pada tahun 2014 menjadi 129.650 kasus pada tahun 2015. Meskipun tren kejadian DBD menunjukkan pola yang fluktuatif dari tahun ke tahun, secara umum terdapat kecenderungan peningkatan jumlah kasus. Kondisi ini mengindikasikan pentingnya melakukan evaluasi menyeluruh terhadap efektivitas program pengendalian DBD yang telah diterapkan selama ini, guna mencegah lonjakan kasus di masa mendatang. Vektor utama DBD, yaitu nyamuk *Aedes aegypti*, memiliki preferensi habitat di wilayah beriklim hangat dan lembap, yang menyebabkan penyebaran penyakit ini lebih dominan terjadi di kawasan perkotaan dibandingkan perdesaan. Beberapa faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan risiko penularan DBD antara lain: pertumbuhan penduduk yang pesat di kota-kota, peningkatan mobilitas masyarakat akibat perbaikan infrastruktur transportasi, serta lemahnya upaya pengendalian vektor yang dapat memicu terjadinya Kejadian Luar Biasa (KLB). Selain itu, faktor sosial ekonomi juga berperan. Kondisi kemiskinan membuat sebagian masyarakat tidak mampu menyediakan hunian yang sehat, air bersih yang memadai, serta sistem pembuangan sampah yang layak. Di sisi lain, masyarakat dengan tingkat ekonomi lebih tinggi juga tidak sepenuhnya bebas dari risiko, terutama kelompok yang sering melakukan perjalanan atau mobilitas tinggi (Sutriyawan et al., 2020b).

3) Pengendalian Kimiawi

Salah satu bentuk intervensi pengendalian vektor secara kimiawi adalah melalui fogging atau pengasapan. Tindakan ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan yang memenuhi standar baku mutu kesehatan lingkungan serta persyaratan kesehatan yang telah ditetapkan. Berdasarkan rekomendasi dari Komite Ahli Pengendalian Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit, fogging dapat dilakukan dengan target utama nyamuk *Aedes* (vektor penyakit dengue, chikungunya, dan zika), *Culex* (vektor Japanese Encephalitis), serta *Anopheles* (vektor malaria), selama pelaksanaannya mengikuti ketentuan teknis dan dilakukan pada waktu yang tepat dengan penggunaan jenis insektisida yang sesuai.

Dalam upaya pengendalian ini, pemilihan jenis insektisida, penentuan dosis yang tepat, serta metode

aplikasinya merupakan aspek krusial yang harus diperhatikan. Penggunaan insektisida secara terus-menerus dan berulang dalam satu ekosistem dalam jangka panjang berisiko menimbulkan resistensi vektor terhadap bahan kimia tersebut, yang pada akhirnya dapat mengurangi efektivitas program pengendalian vektor.

a) Pesyaratan

1. Daerah non endemis :

- a. Ada kasus DBD atau
- b. Ada nyamuk infeksi (dengue), atau
- c. Pada kondisi kejadian luar biasa (KLB) dengue, DBD, bencana pengungsian, atau situasi khusus mata lainnya.

b) Daerah endemis :

1. Ada kasus DBD, atau
2. Ada nyamuk infeksi (dengue), atau
3. Persentase bangunan rumah yang negatif larva (Angka Bebas Jentik/ ABJ) $< 95\%$, atau
4. Pada kondisi kejadian luar biasa (KLB) DBD, bencana pengungsian, atau situasi khusus mata lainnya

c) Waktu Pelaksanaan

1. Kecepatan angin ≤ 18 Km/jam dan tidak hujan.
2. Pagi hari jam 06.00-09.00 atau sore hari jam 17.00 18.00 dan tidak hujan.
3. Lokasi Pelaksanaan: Permukiman

1.5.2 Tinjauan Umum tentang Perilaku Pencegahan DBD

a. Penggunaan Obat Anti Nyamuk

Penelitian di Jakarta Timur juga memberikan hasil ada hubungan yang signifikan terhadap kejadian DBD dengan nilai ($p=0,001$) dan $OR=1,9$ ($1,3-2,8$) (Sutriyawan et al., 2020b), begitu juga pada penelitian di Islamabad Pakistan penggunaan obat anti nyamuk bakar nilai $OR=0,26$ ($0,16-0,44$) $p < .0,001$ dan penggunaan obat anti nyamuk semprot $OR=0,33$ ($0,20-0,55$) $p < .0,001$ yang artinya ada hubungan yang signifikan penggunaan obat anti nyamuk bakar dan semprot dengan kejadian DBD (Mehmood et al., 2021) dan juga sejalan dengan penelitian di Dhaka Bangladesh bahwa Langkah yang paling umum pencegahan dari gigitan nyamuk adalah penggunaan kelambu ($>37\%$) dan penggunaan obat nyamuk bakar ($>36\%$) dengan $p=0.000$ yang artinya hubungan yang signifikan (Bashar et al., 2020). Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh (Iryanti et al., 2024a) memperoleh hasil penggunaan obat anti nyamuk tidak ada pengaruh dengan kejadian DBD dengan nilai ($p=0,662$) $OR= 1,2$ ($CI:95\% = 0,51-2,9$) yang artinya penggunaan

obat antinyamuk belum tentu merupakan faktor risiko kejadian DBD.

b. Pemberantasan Sarang Nyamuk

Penelitian Rappocini Makassar, menilai hubungan pengetahuan dengan Tindakan PSN memperoleh hasil nilai $p=0,032$, $p<0,05$ maka H_0 ditolak, sehingga diinterpretasikan yaitu ada hubungan yang signifikan antara pengetahuan dan perilaku PSN responden, dimana begitu juga dengan perilaku PSN dengan kepadatan jentik dengan nilai $p=0,000$, $p<0,05$, (Riyadi, et al. 2012). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan di desa panji kecamatan sukasada kabupaten Buleleng yang membandingkan keberadaan jentik pada kelompok kasus dan kontrol dengan hasil 75 % rumah kelompok kontrol tidak terdapat jentik sedangkan kelompok kasus 25% terdapat jentik dengan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$), $OR=7,154$ (95%, $CI=2,792-18,328$) artinya, ada hubungan yang bermakna dan responden yang terdapat jentik di rumahnya memiliki risiko 7,15 kali lebih besar terinfeksi DBD (Kurniasa I. G., et al., 2021).

c. Konsumsi Pandan Buah Merah (*Pandanus Conoideus*)

Papua dikenal sebagai wilayah dengan tingkat keanekaragaman hayati yang sangat tinggi. Salah satu tanaman endemik yang berpotensi sebagai sumber antioksidan adalah pandan buah merah, yang termasuk dalam famili Pandanaceae. Secara tradisional, masyarakat Papua telah lama memanfaatkan buah merah sebagai bahan pangan sekaligus obat-obatan alami. Dalam beberapa dekade terakhir, minat terhadap tanaman ini semakin meningkat karena kandungan senyawa fitokimia yang bernilai kesehatan. Salah satu bentuk olahan komersial yang telah tersedia di pasaran adalah minyak buah merah (Red Fruit Oil atau RFO) (Rumainum, M. I., et al. 2018).

Pegunungan Arfak merupakan kawasan cagar alam yang terletak di Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat. Wilayah ini menjadi tempat tinggal masyarakat adat Mandacan yang terdiri dari beberapa kelompok etnis utama, antara lain Suku Meyakh, Suku Soug, dan Suku Hatam. Ketiga suku tersebut secara turun-temurun memanfaatkan, mengelola, dan melestarikan sumber daya alam di sekitarnya berdasarkan kearifan lokal serta pengetahuan tradisional yang diwariskan secara turun-temurun.

Pandan buah merah saat ini telah dikenal secara luas sebagai tanaman obat yang memiliki berbagai manfaat kesehatan. Namun, dalam tradisi masyarakat Papua, pemanfaatan tanaman ini tidak terbatas sebagai sumber pangan atau penyedap rasa, melainkan juga memiliki nilai sosial dan budaya yang penting. Secara turun-temurun, pandan buah merah digunakan dalam konteks ritual dan upacara adat, seperti pernikahan atau penyambutan tamu

penting. Dalam tradisi tersebut, individu atau keluarga yang mampu menyumbangkan buah merah dalam jumlah besar akan memperoleh penghormatan lebih tinggi dalam komunitasnya, sebagai simbol status sosial dan kontribusi budaya.

Fungsi kedua adalah fungsi Kesehatan. Dimana untuk menjaga stamina, bahkan jika mereka akan melakukan perjalanan jauh yang ditempuh dengan berjalan kaki, atau untuk membuka lahan pertanian, maka pandan buah merah akan menjadi bekal dalam perjalanan selain keladi dan ubi manis (Zebua L. I., et al. 2016).

- d. Penggunaan Kasa nyamuk pada ventilasi dan pintu rumah Penelitian di Islamabad Pakistan meneliti perilaku penggunaan kasa anti nyamuk pada ventilasi dan pintu rumah memperoleh hasil $OR=0,27$ ($CI= 0,15-0,46$) $p<0,01$ yang artinya ada hubungan yang signifikan antara penggunaan kawat kasa pada ventilasi dengan peningkatan kasus DBD (Mehmood et al., 2021). Namun berbeda dengan penelitian di Bengkulu memperoleh hasil $OR=1,000$ ($0,424-2,359$) $p=1,000$ tidak ada hubungan penggunaan kasa antinyamuk dengan kejadian DBD (Anugrah Sidharta et al. 2023).

1.5.3 Tinjauan Umum tentang Pelayanan Kesehatan

a. Survei Jentik Berkala

Keberhasilan program pengendalian vektor akan lebih optimal apabila didukung oleh pemahaman yang baik mengenai lokasi-lokasi potensial sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*. Tempat-tempat tersebut perlu dipantau secara berkelanjutan dan disertai dengan sistem pengawasan yang efektif. Salah satu strategi yang dikembangkan pemerintah untuk meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam pengendalian Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah melalui program “Gerakan Satu Rumah Satu Jumantik”. Dalam program ini, satu anggota keluarga ditunjuk sebagai juru pemantau jentik (jumantik) yang bertugas melakukan pemantauan rutin dan pencatatan keberadaan jentik nyamuk di dalam rumah maupun di lingkungan sekitarnya (Sulistyawati 2023).

Hasil penelitian di Islamabad Pakistan menyatakan ada hubungan yang signifikan antara genangan air disekitar rumah dengan keberadaan jentik dengan peningkatan kasus DBD dengan nilai: genangan diluar $OR=4,86$ ($2,94-8,01$) $p<0,001$, POT bunga $OR=2,73$ ($1,67-4,45$) $p<0,001$ dan Tempat Penampungan Air Terbuka $OR=2,24$ ($1,36-3,60$) $p<0,001$, (Mehmood et al., 2021). Sejalan dengan penelitian di Batam keberadaan larva pada kontener dengan nilai $OR=5,8$ ($2,00-16,0$) $p=0,0001$ yang artinya konterner dengan jentik mempunyai risiko 5,8 kali lebih besar terhadap

peningkatan kasus DBD (Iryanti et al., 2024a).

b. Fogging

Fogging atau pengasapan merupakan metode pengendalian nyamuk dewasa yang dilakukan dengan menyemprotkan insektisida ke lingkungan. Tindakan ini didasarkan pada perilaku nyamuk dewasa, khususnya *Aedes aegypti*, yang cenderung beristirahat di permukaan benda-benda tergantung di dalam atau sekitar rumah. Pelaksanaan fogging biasanya dilakukan dalam dua siklus penyemprotan dengan jarak waktu sekitar satu minggu. Pada penyemprotan pertama, insektisida bertujuan untuk membunuh nyamuk yang telah terinfeksi virus dengue maupun nyamuk dewasa lainnya. Namun, karena kemungkinan munculnya nyamuk-nyamuk baru dari jentik yang sebelumnya belum tereliminasi, maka diperlukan siklus kedua untuk mencegah terjadinya penularan baru akibat gigitan nyamuk muda yang kemudian menjadi infeksi (Dirjen Pemberantasan PM dan Penyakit Lingkungan Pemukiman 1992).

Penelitian di lembah Klang Malaysia pada 399 responden yang terdiri dari masyarakat umum (202, 50,6%) dan ilmuwan (197, 49,4%) hasil nilai koefisien determinan terhadap fogging 0,568 memberikan kepercayaan sebesar 56,8%, Hasil menunjukkan bahwa persepsi manfaat ($f^2 = 0,873$) memiliki ukuran efek yang besar terhadap sikap terhadap fogging dibandingkan dengan kepercayaan terhadap pelaku kunci ($f^2 = 0,034$). Temuan ini menunjukkan bahwa manfaat yang dirasakan merupakan faktor penting sementara kepercayaan pada pelaku utama merupakan faktor terpenting kedua dalam menjelaskan dan memprediksi sikap terhadap fogging. Selanjutnya, kepercayaan pada pelaku utama ($f^2 = 0,162$) dan religiusitas ($f^2 = 0,028$) merupakan faktor prediktor penting untuk manfaat yang dirasakan. Terakhir, sikap terhadap alam versus material ($f^2 = 0,112$) dan kepercayaan pada pelaku utama ($f^2 = 0,038$) menjelaskan ukuran efek pada risiko yang dirasakan. Relevansi prediktif (Q^2) dari sikap terhadap fogging adalah 0,312; nilai Q^2 dari manfaat yang dirasakan adalah 0,103; dan nilai Q^2 dari risiko yang dirasakan adalah 0,067 (Arham et al. 2023).

1.5.4 Tinjauan Umum tentang Sistem Pembuangan Air Limbah Domestik (SPALD)

Air limbah domestik merupakan salah satu sumber pencemaran utama bagi tanah dan badan air, sehingga perlu dilakukan pengelolaan yang terpadu dan efektif di berbagai wilayah. Jika volume limbah melebihi kapasitas daya dukung lingkungan, maka proses pembersihan alami tidak lagi mampu menetralkan pencemar secara optimal. Akibatnya, terjadi penurunan kualitas lingkungan dan sumber daya air yang sangat penting bagi kehidupan sehari-hari, yang pada gilirannya dapat berdampak negatif terhadap kesehatan masyarakat.

Sebuah penelitian yang dilakukan di Kelurahan Tamamaung, Kota Makassar menunjukkan bahwa saluran pembuangan air limbah (SPAL) yang tidak memenuhi standar berpotensi meningkatkan risiko penularan DBD. Hasil analisis menggunakan Odds Ratio (OR) menunjukkan nilai $OR > 1$, yaitu 1,313, dengan interval kepercayaan 95% (CI: 0,373–4,616). Ini menunjukkan bahwa individu yang tinggal di lingkungan dengan sistem pembuangan air limbah berisiko tinggi memiliki kemungkinan 1,3 kali lebih besar untuk menderita DBD dibandingkan dengan kelompok kontrol (Samal, R. F., et al., 2022).

1.5.5 Tinjauan Umum tentang Analisis Spasial

a. Pengertian Analisis Spasial

Analisis spasial merupakan suatu metode yang melibatkan berbagai proses perhitungan matematis dan evaluasi logika terhadap data spasial untuk memperoleh informasi baru, nilai tambah, atau hasil ekstraksi spasial. Cakupannya sangat luas, terutama dalam bidang Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG sendiri merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, memproses, menganalisis, dan menampilkan data berbasis lokasi geografis. Teknologi ini merupakan gabungan antara pemetaan digital, analisis statistik, dan sistem basis data. Dalam SIG, representasi dunia nyata dilakukan menggunakan dua jenis model data spasial, yaitu:

- 1) Model Vektor: Menggunakan koordinat titik (x,y) untuk membentuk objek spasial seperti titik (point), garis (line), dan area (polygon).
- 2) Model Raster: Menggambarkan data spasial dalam bentuk grid atau piksel, umumnya berasal dari citra penginderaan jauh. Setiap piksel merepresentasikan ukuran tertentu di permukaan bumi dan sesuai untuk menggambarkan fenomena yang berubah secara bertahap seperti kelembapan, jenis vegetasi, jenis tanah, dan suhu.

b. Jenis – Jenis Analisis Spasial

Jenis-jenis analisis spasial mencakup berbagai teknik, antara lain kueri basis data, pengukuran spasial, analisis kedekatan (proximity), pemodelan permukaan digital, klasifikasi spasial, analisis cakupan, serta identifikasi perubahan elemen spasial dari waktu ke waktu.

Salah satu teknik dasar yang umum digunakan adalah kueri basis data (database query), yang berfungsi untuk mengambil atau menampilkan informasi atribut dari suatu data spasial tanpa mengubah struktur atau isi data aslinya.

c. Manfaat Analisis Spasial Dalam Bidang Kesehatan

Analisis spasial dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki peran yang sangat signifikan, terutama dalam sektor kesehatan. Saat ini, pemanfaatan analisis spasial telah memberikan kontribusi yang nyata, antara lain dalam mengidentifikasi sebaran kasus penyakit, serta menganalisis pola atau tren penyebarannya secara geografis. Selain itu, SIG juga dapat dimanfaatkan untuk merencanakan distribusi fasilitas pelayanan kesehatan, seperti rumah sakit dan puskesmas, serta untuk menghitung dan memetakan ketersediaan tenaga kesehatan di suatu wilayah tertentu secara lebih akurat dan terintegrasi.

Analisis Spasial juga dapat memonitor status kesehatan untuk :

- 1) Mengidentifikasi status kesehatan di masyarakat.
- 2) Menentukan studi populasi dalam studi epidemiologi.
- 3) Mengidentifikasi sumber dan rute infeksi penularan penyakit.
- 4) Memperkirakan terinfeksi suatu lingkungan karena paparan tertentu.
- 5) Mengukur masalah kesehatan masyarakat disuatu wilayah.

d. Analisis Spasial Dalam SIG (Sistem Informasi Geografi)

SIG merupakan sistem berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah data berbasis lokasi geografis. Fungsi utamanya meliputi pengumpulan, penyimpanan, pengelolaan, transformasi, serta analisis data geospasial. Ciri utama data dalam SIG adalah:

- 1) Mempunyai sifat geometrik (koordinat/lokasi),
- 2) Terkait dengan ruang dan wilayah (kota, lahan, zona),
- 3) Berkaitan dengan fenomena atau objek di permukaan bumi,
- 4) Digunakan untuk analisis, pemantauan, atau pengelolaan wilayah.

e. Rata-rata Tetangga Terdekat Average Nearest Neighbor (ANN)

Average Nearest Neighbor (ANN) merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis pola distribusi spasial, termasuk dalam studi penyebaran kasus Demam Berdarah Dengue (DBD). Pendekatan ini memungkinkan identifikasi apakah kasus tersebar secara acak, terklastrer, atau tersebar luas dalam suatu wilayah. Dalam analisis ANN, terdapat hipotesis nol (null hypothesis) yang menyatakan bahwa distribusi spasial objek bersifat acak.

Interpretasi dilakukan dengan membandingkan jarak rata-rata aktual antar titik dengan jarak rata-rata yang diharapkan pada distribusi acak. Jika jarak rata-rata aktual lebih pendek dari jarak yang diharapkan, maka pola distribusi dianggap mengelompok (klastrering). Sebaliknya, jika jarak aktual lebih panjang, maka pola distribusi dikategorikan sebagai tersebar (dispersed).

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini mencakup tiga jenis, yaitu analisis univariat berupa distribusi frekuensi, analisis

bivariat menggunakan uji Chi-Square, serta analisis spasial untuk menilai pola persebaran kasus DBD. Pengelolaan data spasial menjadi aspek penting dalam sistem informasi geografis (SIG), di mana pengolahan dilakukan dengan pendekatan relasional yang saling terhubung secara simultan. SIG tidak hanya berfungsi untuk mengkonversi peta konvensional ke bentuk digital, tetapi juga memiliki kemampuan analitis untuk menghasilkan informasi berbasis lokasi yang bernilai bagi pengambilan keputusan.

Dalam penelitian ini, analisis spasial yang diterapkan adalah Indeks Moran's I , yang digunakan untuk mengevaluasi hubungan spasial antarwilayah berdasarkan jumlah kasus DBD di tiap wilayah. Nilai indeks Moran berkisar antara -1 hingga +1, di mana:

- a) Nilai $I > 0$ menunjukkan adanya autokorelasi positif (pola mengelompok/klaster),
- b) Nilai $I < 0$ mengindikasikan autokorelasi negatif (pola tersebar/dispersed),
- c) Sedangkan nilai $I = 0$ mencerminkan pola acak (tidak ada autokorelasi spasial).

Penelitian yang dilakukan di Kota Batam menghasilkan nilai Indeks Moran sebesar 0,31222, yang menunjukkan adanya autokorelasi spasial negatif. Hal ini mengindikasikan bahwa penyebaran kasus DBD di wilayah tersebut bersifat acak atau tidak simetris (Iryanti et al., 2024b).

Sementara itu, hasil penelitian lain di wilayah kerja Puskesmas Air Putih, Kota Samarinda, menunjukkan nilai Indeks Moran sebesar -0,045850, yang juga berada pada kisaran negatif. Hal ini mengindikasikan bahwa kasus DBD tersebar secara merata atau tidak terkonsentrasi pada satu wilayah tertentu, sehingga pola persebarannya tergolong dispersed (Syamsir & Pangestuty, 2020).

Tabel Sintesa Penelitian

Tabel 2. Tabel Sintesa Penelitian

No	Peneliti (Tahun)	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian	Sampel	Temuan
1	(Bashar et al., 2020).	Knowledge And Beliefs Of The City Dwellers Regarding Dengue Transmission And Their Relationship With Prevention Practices In Dhaka City, Bangladesh. <i>Public Health in Practice</i>	Cross-Sectional	897 Responden	Ditemukan hubungan yang signifikan ($p < 0,05$) antara Pendidikan dan praktik pencegahan DBD dimana jenis kelamin laki-laki sebesar 63,8% lebih besar dari perempuan, 90% melakukan perilaku pencegahan DBD dengan penggunaan kelambu 290 (39,3%, penggunaan obat nyamuk bakar 261 (35,4%), Seprot 130 (17,6%), dan Lotion 20 (2,7%). Namun hampir 40% berpendapat bahwa mereka yakin untuk pengendalian nyamuk adalah tanggung jawab pemerintah kota
2	(Sutriyawan et al., 2020b)	Determinan Epidemiologi Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Daerah Perkotaan: <i>JNPH</i>	Studi Retrospektif	434 Responden	Hasil penelitian pada 434 Responden di Kecamatan Cipayung Jakarta Timur menunjukkan sebagian besar responden tidak melakukan

No	Peneliti (Tahun)	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian	Sampel	Temuan
					perilaku PSN melalui tindakan 3M plus (71,9%) dengan OR=2,368 (1,452-3,861) p=0,001. Keberadaan jentik merupakan faktor dominan kejadian DBD dengan nilai OR=4,161 (2,549-6,794) p=0,000 yang artinya orang yang tinggal dirumah yang terdapat jentik memiliki risiko 4 kali lebih besar terkena DBD dibandingkan orang yang tinggal dirumah yang tidak terdapat jentik nyamuk
3	(Mehmood et al., 2021).	Risk Factors Associated with a Dengue Fever Outbreak in Islamabad, Pakistan. <i>Jmir Public Health And Surveillance</i>	Case-Control Study	923 Responden	Hasil ada hubungan yang signifikan antara genangan air disekitar rumah dengan keberadaan jentik dengan peningkatan kasus DBD dengan nilai : genangan diluar OR=4,86 (2,94-8,01) p<0,001, POT bunga OR=2,73 (1,67-4,45) p<0,001 dan Tempat Penampungan Air Terbuka OR=2,24 (1,36-3,60) p<0,001

No	Peneliti (Tahun)	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian	Sampel	Temuan
4	(Awan et al., 2022a)	Risk Factors of Dengue Fever in Urban Areas of Rawalpindi District in Pakistan During 2017:	A Case Control Study	373 Responden	Hasil rasio jenis kelamin adalah 3:1 laki-laki 278 (75%) dan perempuan 95 (25%) terbanyak berada pada kelompok umur 21-30 tahun (151, AR=40%) dan kelompok umur 31-40 tahun (66, AR=23%) dengan 2 kematian (CFR=0,53%) dimana variable yang menjadi faktor risiko kejadian DBD adalah riwayat kontak dengan kasus konfirmasi (OR=2,35, 3,14-5,81) $p < 0,001$, keberadaan jentik nyamuk pada Tempat Penampungan Air (TPA) terbuka (OR=2,04, 1,53-2,73) $p < 0,001$, Riwayat bepergian ke daerah endemis (OR=2,88, 2,12-3,91) $p < 0,001$, serta penggunaan obat antinyamuk (OR=0,12, 0,00-0,18) dengan nilai $p < 0,001$ membuktikan penggunaan lotion anti nyamuk memberikan perlindungan

No	Peneliti (Tahun)	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian	Sampel	Temuan
6	(Damayanti et al., 2020)	<i>Antibacterial Activity of Buah Merah (Pandanus conoideus Lam.) Against Bacterial Oral Pathogen of Streptococcus sanguinis ATCC10556, Streptococcus mutans ATCC 25175, and Enterococcus faecalis ATCC 29212: An in Vitro Study</i>	Eksperiment	Pandan Buah Merah	Tanaman pandan buah merah (Pandanus Conoideus) yang dapat dimakan menunjukkan aktivitas antibakteri in vitro terhadap bakteri pathogen mulut anti bakteri baru yang efektif secara klinis terhadap karies gigi dan pathogen bakteri mulut lainnya
5	(Sucipto P. T., et al. 2015)	<i>Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Penyakit DBD dan Jenis Serotipe Virus Dengue Di Kabupaten Semarang</i>	Kasus Kontrol	108 Responden	Hasil Keberadaan jentik pada Tempat Penampungan Air (TPA) mempunyai hubungan yang signifikan terhadap kejadian DBD (OR=8,8) p=0,0001 artinya Responden yang TPA memiliki jentik berisiko 8,8 kali lebih besar Tekena DBD dari yang TPANYA tidak ada jentik. Perilaku biasa menggunakan obat anti nyamuk (Lotion) di semarang OR= 6,1 (2,602-14,502) p=0,001 yang artinya orang yang tidak biasa menggunakan obat anti nyamuk mempunyai

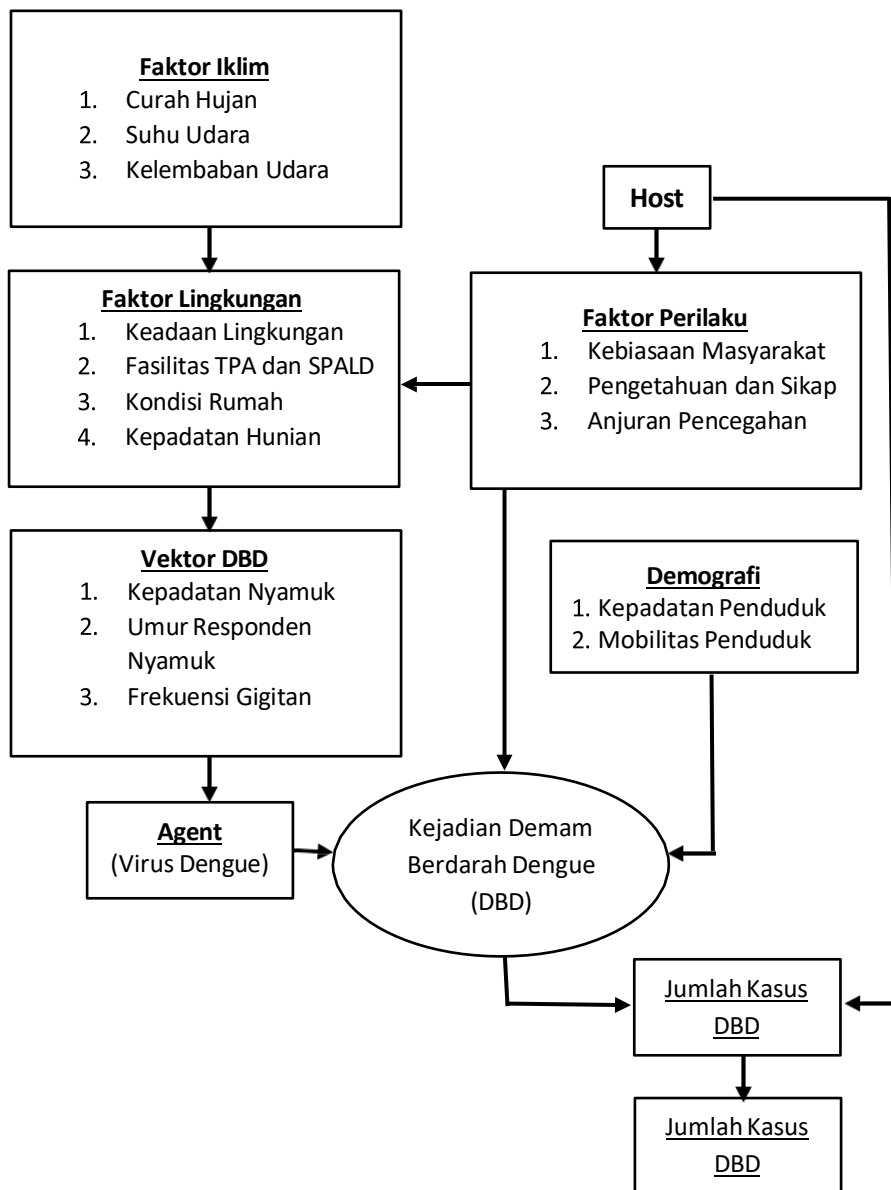
No	Peneliti (Tahun)	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian	Sampel	Temuan
					risiko 6,1 kali lebih besar dari pada orang yang menggunakan.
6.	(Iryanti et al. 2024).	Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue Dengan Faktor Lingkungan Di Wilayah Kerja Puskesmas Sei Panas Kota Batam <i>Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia (JKLI)</i>	Kasus-Kontrol Dan Analisis Spasial	86 Responden	Hasil penelitian di batam $IM=0,31222=$ Autokorelasi DBD Negatif yang artinya pola sebaran penyakit DBD tidak simetris (Pola Random/ Acak) nilai $OR=2,6$ (1-6,3) $p=0,030$ yang artinya ada hubungan yang signifikan dimana rumah yang tidak memiliki kasa anti nyamuk pada ventilasi dan pintu berisiko 2,6 kali lebih besar terkena DBD serta keberadaan larva pada kontener dengan nilai $OR=5,8$ (2,00-16,0) $p=0,0001$ yang artinya konterner dengan jentik mempunyai risiko 5,8 kali lebih besar terhadap peningkatan kasus DBD
7.	(Bedah & Hartandi, 2019)	Penentuan Angka Kepadatan (Density Figure) Dan Angka Bebas Jentik (ABJ) Larva <i>Aedes Aegypti</i> Di Rw 02,	Cross Sectional.	100 Rumah dengann5 RT	hasil pengukuran tingkat kepadatan jentik/ Density dengan nilai $HI=38$, $CI=22$,

No	Peneliti (Tahun)	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian	Sampel	Temuan
		Kelurahan Margahayu, Kecamatan Bekasi Timur, Kota Bekasi, Jawa Barat			BI=50 ABJ=62, DF=6 termasuk dalam Kepadatan Jentik Yang tinggi, hal ini dipengaruhi oleh perilaku terhadap tempat penampungan air dan PSN yang kurang baik dengan nilai OR=83,3% p=0,000, mengantakan bahwa, ada hubungan yang signifikan perilaku PSN dengan density atau angka kepadatan jentik di Bekasi Jawa Barat
8.	(Anugrah Sidharta et al. 2023)	Analisis Spasial Faktor Risiko Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Bengkulu <i>Jurnal Vokasi Kesehatan</i>	Kasus Kontrol dan Analisis Spasial	88 Responden	Tidak ada hubungan penggunaan obat anti nyamuk, kebiasaan menguras TPA, penggunaan kawat kasa, keberadaan genangan air dengan kejadian DBD di wilayah Kota Bengkulu, pola distribusi kasus DBD menyebar.
9.	(Syamsir & Pangestuty, 2020)	Autokorelasi Kasus Demam Berdarah Dengue Berbasis Spasial di Wilayah Air Putih, Kota Samarinda	Cross Sectional		Penelitian di Air Putih Samarinda Berdasarkan nilai indeks moran (Indeks Moran =

No	Peneliti (Tahun)	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian	Sampel	Temuan
		<i>Jurnal Kesehatan Lingkungan (JKL)</i>	Dan Analisis Spasial		-0,045850) yang bernilai negatif menunjukkan bahwa autokorelasi kasus DBD di puskesmas Air Putih yaitu autokorelasi negatif sehingga sebaran DBD di wilayah kerja Puskesmas Air Putih cenderung menyebar atau termasuk kategori dispersed. Artinya pola sebaran DBD di wilayah kerja Puskesmas Air Putih tidak berkelompok pada suatu lokasi tertentu. Semakin banyak kasus DBD di suatu wilayah yang padat penduduk maka semakin besar peluang terjadinya autokorelasi spasial.
10.	(Priesley et al., 2018)	Hubungan Perilaku Pemberantasan Sarang Nyamuk dengan Menutup, Menguras dan Mendaur Ulang Plus (PSN M Plus) terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kelurahan Andalas	Kasus kontrol	84 Responden	PSN 3M plus dengan kejadian DBD di kelurahan andalas memperoleh hasil ($p=0,001$), $OR=5,842$ yang berarti terdapat hubungan bermakna antara 3Mpuls dengan kejadian DBD.

No	Peneliti (Tahun)	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian	Sampel	Temuan
11	(Samal, R. F., et al., 2022)	Analisis Spasial dan Faktor Risiko Demama Berdarah Dengue di kelurahan Tamamaung kota Makassar Window of Public Health Journal Vol3. No.4	Kasus Kontrol dan Analisis Spasial	45 Responden (15 Kasus, 30 Kontrol)	Karakteristik Jenis Kelamin laki laki dengan 27 (60%), perempuan 18 (40%) Genangan Odds Ratio (OR) >1 yaitu 1,583 dengan nilai CI 95% yaitu 0,132-3,580 yang berarti bahwa kelompok kasus dan kelompok kontrol yang memiliki genangan disekitar rumah berisiko 1,5 kali lebih besar menderita DBD SPAL Odds Ratio nilai yang diperoleh (OR) >1 yaitu 1,313 dengan nilai CI 95% yaitu 0,373-4,616 yang berarti bahwa kelompok kasus dan kelompok kontrol yang memiliki SPAL dengan risiko tinggi lebih berisiko 1,3 kali lebih besar menderita DBD

1.6 Kerangka Teori

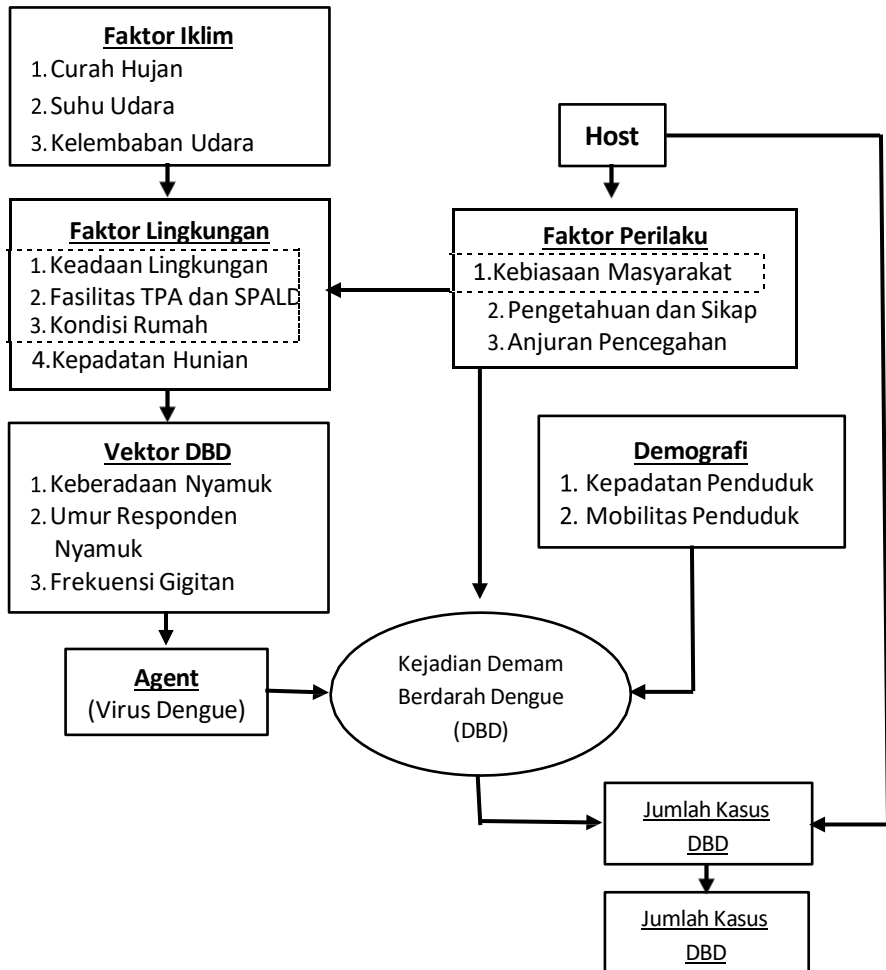


Gambar 5 Kerangka Teori

Sumber: Modifikasi Gordon (1994); Arsin, A., 2013), Kemenkes RI (2010) dalam (Wahidin, 2022)

1.7 Kerangka Konsep

Kerangka konsep dalam penelitian ini berfokus pada karakteristik Jenis Kelamin, Perilaku penggunaan Obat antinyamuk, PSN, Kondisi Fisik Rumah dengan keberadaan kasa anti nyamuk pada ventilasi pintu rumah, pelayanan Kesehatan berupa survei Jentik berkala dan pengendalian nyamuk dewasa berupa pengasapan (Fogging) serta distribusi sebaran kasus DBD (Spasial).



Gambar 6. Kerangka Konsep

Keterangan:



Variabel yang diteliti



Variabel yang tidak diteliti

1.8 Hipotesis Penelitian

1. Penggunaan obat anti nyamuk sebagai faktor risiko kejadian DBD di wilayah kerja Balai Karantina Kesehatan Kelas II Manokwari Papua Barat.
2. Pemberantasan sarang nyamuk sebagai faktor risiko kejadian DBD di wilayah kerja Balai Karantina Kesehatan Kelas II Manokwari Papua Barat.
3. Konsumsi pandan buah merah (*pandanus conoideus*) sebagai faktor risiko kejadian DBD di wilayah kerja Balai Karantina Kesehatan Kelas II Manokwari Papua Barat.
4. Penggunaan kasa nyamuk sebagai faktor risiko kejadian DBD di wilayah kerja Balai Karantina Kesehatan Kelas II Manokwari Papua Barat.
5. Survei jentik berkala sebagai faktor risiko kejadian DBD di wilayah kerja Balai Karantina Kesehatan Kelas II Manokwari Papua Barat.
6. Fogging sebagai faktor risiko kejadian DBD di wilayah kerja Balai Karantina Kesehatan Kelas II Manokwari Papua Barat.
7. Sistem pembuangan air limbah domestik sebagai faktor risiko kejadian DBD di wilayah kerja Balai Karantina Kesehatan Kelas II Manokwari Papua Barat.
8. Pola spasial kejadian DBD di wilayah kerja Balai Karantina Kesehatan Kelas II Manokwari Papua Barat.

1.9 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

Tabel 3. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Hasil ukur	Skala
1.	Kejadian DBD	Penyakit yang di sebabkan oleh virus Dengue, ditularkan melalui gigitan nyamuk betina <i>Aedes Aegypti</i>. Kasus: Semua masyarakat yang terdiagnosis menderita DBD oleh Dokter yang disertai dengan hasil Konfirmasi Laboratorium Positif Dengue sesuai dengan laporan kasus tahun 2023. Berdomisili di wilayah kerja PKM Sanggeng dan PKM Wosi Kontrol: Tetangga penderita DBD (Kasus) yang tidak pernah terdiagnosis menderita DBD oleh Dokter dan tidak pernah Konfirmasi Laboratorium Positif Dengue dan tidak terdapat dalam laporan kasus tahun 2023, berdomisili di wilayah kerja PKM Sanggeng dan PKM Wosi	Kuesioner	1 = Kasus/ DBD 2 = Kontrol/ tidak DBD	Nominal
2.	Penggunaan obat anti nyamuk	Perilaku responden untuk mencegah gigitan nyamuk dengan penggunaan obat anti nyamuk; lotion, semprot, elektrik ataupun bakar pada pagi dan sore hari Risiko Rendah: Jika menggunakan salah satu obat anti nyamuk	Kuesioner wawancara	1. Risiko Rendah 2. Risiko Tinggi	Nominal

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Hasil ukur	Skala
		Risiko Tinggi: Jika responden tidak menggunakan salah satu obat anti nyamuk			
3.	Pemberantasan Sarang Nyamuk	Perilaku responden sebagai upaya pencegahan penularan DBD dengan memutuskan mata rantai penularan nyamuk DBD dengan PSN 3M Plus minimal 1 minggu sekali Risiko Rendah: Jika responden melakukan PSN 3M Plus Risiko Tinggi: Jika responden tidak melakukan PSN 3M Plus	Kuesioner, wawancara	1. Risiko Rendah 2. Risiko Tinggi	Nominal
4.	Konsumsi Pandan Buah Merah (Pandanus Conoideus)	Perilaku responden sebagai upaya menjaga daya tahan tubuh dengan konsumsi Pandan Buah Merah Risiko Rendah: jika responden mengkonsumsi pandan Buah Merah Risiko Tinggi: Jika responden tidak mengkonsumsi pandan buah merah	Kuesioner, wawancara	1. Risiko Rendah 2. Risiko Tinggi	Nominal
5.	Penggunaan kasa anti nyamuk pada ventilasi rumah	Perilaku pencegahan dengan pemakaian Kasa anti nyamuk pada ventilasi rumah adalah bahan kasa yang dipasang pada ventilasi untuk mencegah nyamuk masuk pada rumah responden Risiko Rendah: Jika terpasang kasa pada ventilasi dan kasa dalam keadaan baik (Tidak rusak) Risiko Tinggi: Jika tidak memakai kasa pada	Kuesioner, observasi langsung	1. Risiko Rendah 2. Risiko Tinggi	Nominal

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Hasil ukur	Skala
		ventilasi atau terpasang kasa tapi tidak seluruhnya dan atau kasa dalam keadaan baik (Tidak rusak)			
6.	Survei Jentik Berkala	Survei jentik berkala adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui densitas jentik atau pengukuran kepadatan jentik nyamuk DBD baik didalam rumah maupun di luar rumah responden Risiko Rendah: Jika kategori Density Figure ($DF \leq 1$) Tidak ada jentik/ Rendah Risiko Tinggi: Jika Kategori Density Figure ($DF > 1$) Sedang/ Tinggi	Densitas Figur (DF) 1. Rendah 2. Sedang 3. Tinggi	1. Risiko Rendah 2. Risiko Tinggi	
7.	Pelayanan Kesehatan berupa Fogging	Fogging adalah kegiatan pelayanan kesehatan berupa fogging/ pengasapan dengan bahan kimia insektisida yang dilakukan sebagai upaya pengendalian vektor nyamuk dewasa Risiko Rendah: Jika responden bersedia saat petugas Fogging akan melakukan fogging di dalam Rumah dan Lingkungan rumah reponden Risiko Tinggi: Jika responden tidak bersedia saat petugas Fogging akan melakukan fogging di dalam Rumah dan Lingkungan rumah reponden		1. Risiko Rendah 2. Risiko Tinggi	Nominal
8.	Sistem pembuangan air limbah domestik	Sistem pembuangan air limbah domestik adalah sistem atau Sistem yang digunakan untuk mengalirkan air limbah hasil kegiatan	Observasi	1. Risiko Rendah 2. Risiko Tinggi	Nominal

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Hasil ukur	Skala
		rumah tangga, seperti dari kamar mandi, dapur, dan toilet, yang mencakup air buangan dari aktivitas sehari-hari di lingkungan permukiman. Risiko Rendah: Jika permanen, tertutup dan tidak ada genangan Risiko Tinggi: Jika tidak permanen, terbuka dan ada genangan			

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan analitik observasional dengan desain studi Case Control dan analisis spasial, di mana faktor risiko dianalisis dengan memulai dari efek yang terjadi, kemudian ditelusuri secara retrospektif untuk mencari penyebabnya. Kelompok kasus terdiri dari subjek yang mengalami efek positif, sementara kelompok kontrol terdiri dari subjek yang tidak terpengaruh atau menunjukkan efek negatif. Selain itu, analisis spasial dilakukan untuk mengidentifikasi pola distribusi penyakit DBD.

2.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari – Februari 2025 di wilayah kerja Balai Karantina Kesehatan (BKK) Manokwari Papua Barat, dimana wilayah Pelabuhan laut bersinggungan dengan wilayah PKM. Sanggeng dan wilayah Bandar udara Rendani bersinggungan dengan wilayah PKM. Wosi. Propinsi Papua Barat kabupaten Manokwari bukanlah daerah endemis DBD akan tetapi berdasarkan laporan tahunan dinas Kesehatan Propinsi Papua Barat tahun 2023 di kabupaten Manokwari terdapat 205 kasus dengan 3 (CFR=1,46%) kematian akibat DBD.

2.3 Populasi dan Sampel Penelitian

2.2.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah semua masyarakat yang tinggal di wilayah kerja PKM Sanggeng dan PKM Wosi tahun 2024.

Tabel 4. Jumlah Kasus DBD

No.	PKM	Jumlah Kasus
1	Sanggeng	22
2	Wosi	80
Total		102

Sumber: Data Sekunder, 2024

Adapun pada saat dilakukan pengumpulan data awal pada tanggal 26 Agustus 2024 di PKM Sanggeng jumlah kasus DBD adalah 22 Kasus dan di PKM Wosi jumlah DBD adalah 80 Kasus.

2.2.2 Sampel

Sampel pada penelitian ini di pilih dengan mempertimbangkan kriteria inklusi dan eksklusi yang dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu:

a. Kelompok Kasus

1) Kriteria inklusi:

- a) Semua masyarakat yang terdiagnosis menderita DBD oleh Dokter yang disertai dengan hasil Konfirmasi Laboratorium Positif Dengue sesuai dengan laporan kasus tahun 2023.
- b) Berdomisili di wilayah kerja PKM Sanggeng dan PKM Wosi.
- c) Responden berusia < 15 tahun yang di wawancara adalah orang tua/wali.
- d) Bersedia untuk di wawancara dengan mengisi *informed consent*.

2) Kriteria eksklusi:

- a) Responden tidak berada di rumah pada saat dilakukan penelitian.
- b) Responden pindah domisili saat penelitian.

b. Kelompok Kontrol

1) Kriteria inklusi:

- a) Responden merupakan tetangga penderita DBD (Kasus) yang tidak pernah terdiagnosis menderita DBD oleh Dokter dan tidak pernah Konfirmasi Laboratorium Positif Dengue dan tidak terdapat dalam laporan kasus tahun 2023.
- b) berdomisili di wilayah kerja PKM Sanggeng dan PKM Wosi.
- c) Berusia > 15 tahun dan bersedia untuk di wawancara dengan mengisi *informed consent*.

2) Kriteria eksklusi:

- a) Responden tidak bersedia diwawancara saat penelitian

2.2.3 Perhitungan Besar Sampel

Besar sampel dalam penelitian ini terbagi atas dua kelompok yaitu sampel kelompok kasus dan sampel kelompok kontrol, dimana besar sampel di hitung menggunakan rumus Stanly Lemeshow (1997) dengan rumus sebagai berikut (Swarjana I Ketut, 2022).

$$n = \frac{[Z_{1-\alpha/2}\sqrt{2P_2(1-P_2)} + Z_{1-\beta}\sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)}]^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$$P_1 = \frac{(OR) P_2}{(OR) P_2 + (1-P_2)} \quad \text{Atau} \quad P_2 = \frac{P_1}{(OR) (1-P_1) + P_1}$$

Keterangan:

n = Besar Sampel

$Z_{1-\alpha/2}$ = kepercayaan 95% (nilai standar 1,96)

$Z_{1-\beta}$ = Kekuatan Uji 80 % (nilai standar 0,842)

P_2 = proporsi paparan pada kelompok kontrol

P_1 = Proporsi paparan pada kelompok kasus
75%, Pakistan, (Awan et al., 2022b)

OR = 2,04 Pakistan, (Awan et al., 2022b)

Berdasarkan data diatas:

$$P_2 = \frac{P_1}{(OR)(1-P_1)+P_1}$$

$$P_2 = \frac{0,75}{(2,04) \times (0,25) + (0,75)}$$

$$= 0,595$$

$$n = \frac{[Z_{1-\alpha/2}\sqrt{2P_2(1-P_2)} + Z_{1-\beta}\sqrt{P_1(1-P_1)+P_2(1-P_2)}]^2}{(P_1-P_2)^2}$$

$$n = \frac{[1,96\sqrt{2 \times (0,595) \times (0,405)} + 0,842\sqrt{(0,75) \times (0,25) + (0,595) \times (0,405)}]^2}{(0,75 - 0,595)^2}$$

$$n = \frac{[2,664 + 0,842 \times 0,433 + 0,489]^2}{0,208}$$

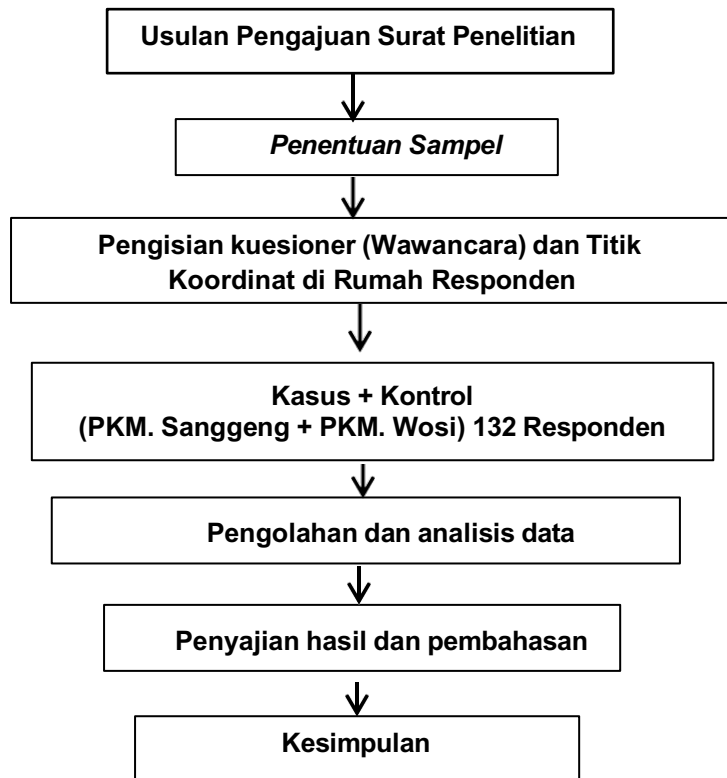
$$n = 59,37$$

$$n = 60$$

Dari hasil perhitungan diatas, diperoleh besar sampel minimal adalah 60 responden, Adapun perkiraan terjadinya *drop out* maka hasil perhitungan sampel minimal di tambahkan 10% dengan perhitungan yaitu $60 + (60 \times 10\%) = 66$ Responden. Dengan demikian jumlah sampel kelompok kasus adalah 66 responden dan 66 kelompok kontrol adalah 66 responden, sehingga total sampel dalam penelitian adalah 132 responden.

2.4 Pelaksanaan Penelitian

2.4.1 Tahap Penelitian



Gambar 7 Alur Penelitian Determinan Epidemiologi dan Analisis Spasial DBD di Wilayah Kerja Balai Karantina Kesehatan Manokwari Papua Barat

2.4.2 Alur Penelitian

- a. Langkah awal pelaksanaan penelitian adalah menentukan lokasi.
- b. Selanjutnya menyusun Kuesioner Penelitian
- c. Melakukan uji Kuesioner kepada 30 orang Masyarakat di lingkungan Jl. Gatot Subroto Makassar
- d. Melakukan penentuan sampel dari populasi dengan metode perhitungan besar sampel menggunakan rumus Lemeshow (1997) dalam (Swarjana I Ketut, 2022) diperoleh besar sampel adalah 132 responden.
- e. Penelitian dilakukan dengan mengunjungi tempat tinggal responden yang telah dipilih. Peneliti menjelaskan maksud dan tujuan dari penelitian yang dilakukan, kemudian peneliti meminta responden menandatangani surat persetujuan menjadi responden (*informed consent*).

- f. Melakukan wawancara langsung menggunakan kuesioner yang berisi karakteristik responden dan pertanyaan yang berhubungan dengan pengetahuan, sikap dan tindakan terkait pencegahan DBD.
- g. Melakukan observasi lingkungan dalam dan luar rumah, kondisi terhadap faktor risiko DBD serta pencatatan titik koordinat pada kelompok kasus

2.5 Pengumpulan Data

2.5.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber asli melalui instrumen yang akan digunakan. Instrumen tersebut berisi pertanyaan tentang pengetahuan dan tindakan pencegahan Demam Berdarah Dengue.

2.5.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung melalui media perantara atau data yang didapat dari Dinas Kesehatan Provinsi Papua Barat, data dari PKM Sanggeng dan PKM Wosi.

2.6 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa instrumen yaitu:

2.6.1 Alat Tulis

Alat tulis, seperti buku catatan dan pulpen, digunakan sebagai media untuk mendokumentasikan berbagai informasi yang diperoleh secara langsung selama proses pengumpulan data di lapangan.

2.6.2 *Global Positioning System (GPS)*

Global Positioning System (GPS) untuk pengumpulan titik koordinat berdasarkan alamat kelompok kasus.

2.6.3 Informed Consent/Lembar pernyataan kesediaan menjadi responden

Merupakan dokumen tertulis yang memuat pernyataan kesediaan individu untuk berpartisipasi sebagai responden dalam suatu penelitian. Lembar ini berfungsi sebagai bukti bahwa responden telah memahami tujuan, prosedur, serta hak dan kewajiban mereka dalam penelitian, dan secara sukarela menyetujui untuk berpartisipasi.

2.6.4 Kuesioner

Kuesioner adalah hal-hal yang memuat pertanyaan atau informasi pribadi dari responden. Kuesioner dalam penelitian ini memuat pertanyaan pengetahuan yang mengacu pada pencegahan Demam Berdarah Dengue.

2.6.5 Uji Kuesioner

Uji Validitas dan Reliabilitas kuesioner menggunakan aplikasi SPSS. Uji coba dilakukan kepada 30 orang masyarakat yang berada di jl. Gatot Subroto Makassar. Uji Validitas merupakan indeks yang menunjukkan

sejauh mana suatu alat ukur mampu mengukur apa yang akan di ukur. Uji validitas dengan tingkat kemaknaan 5% pada 30 responden adalah 0,374 sehingga kaidah yang digunakan adalah:

1. Apabila $r \text{ hitung} > r \text{ tabel } (0,361)$ maka butir pertanyaan Valid
2. Apabila $r \text{ hitung} < r \text{ table } (0,361)$ maka butir pertanyaan tidak valid

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui bahwa kuesioner dapat digunakan sebagai alat pengumpul data yang dapat di percaya. Uji reliabilitas menggunakan uji statistic crombech alpha (α) dengan ketentuan:

1. Apabila angka Crombach Alpha $> 0,60$ maka, disebut reliabel
2. Apabila angka Crombach Alpha $< 0,60$ maka, disebut tidak reliabel

Tabel 5. Hasil Uji Coba Kuesioner DBD

No	Pertanyaan	Ya	Tidak	Validitas Person Corelation/ Sig	Reliability
1	DBD Ditularkan oleh nyamuk: <i>Aedes Aegypti</i>	27	3	.605 .000	0,739
2	Ciri nyamuk adalah hitam dengan belang putih	27	3	.605 .000	
3	Gajala DBD: Demam Tinggi, Mual-muntah, Sakit Kepala, Nyeri belakang Mata, Bercak merah pada Tubuh	27	3	.605 .000	
4	Kepanjangan PSN: Pemberantasan Sarang Nyamuk	25	5	.567 .001	
5	Tujuan PSN: Memutus Rantai Penularan	27	3	.605 .000	
6	Kegiatan PSN: Menguras, Menutup TPA, Mengubur barang bekas	27	3	.712 .000	
7	Responden Menggunakan Obat anti Nyamuk	26	4	.554 .001	
8	Melakukan PSN	26	4	.412 .024	
9	Ventilasi Rumah Terpasang Kasa Anti nyamuk	25	5	.412 .024	
10	Apakah Responden/ Anggota keluarga ada yang menjadi kader Jumantik?	26	4	- .107 .573	
11	Apakah tempat Penampungan Air Tertutup?	26	3	.605	

				.000	
12	Apakah Lingkungan rumah dalam 2 tahun terakhir pernah dilakukan Fogging?	26	4	.460	
				.011	
13	Apakah Petugas PKM/Kader rutin melakukan Survei Jentik?	26	4	.460	
				.011	

Sumber: Data Primer, 20 Okt 2024

Berdasarkan hasil tabel hasil uji kuesioner pada pertanyaan no 10 tidak valid karena tidak adanya anggota keluarga responden yang menjadi kader jumentik serta hasil uji kuesioner diperoleh nilai uji validitas (-0,107) dimana $r_{hitung} < r_{table}$ (0,361) maka butir pertanyaan tidak valid sehingga kuesioner penelitian hanya menggunakan 12 point utama pertanyaan.

2.7 Pengolahan dan Penyajian Data

Urutan pengolahan data adalah sebagai berikut (Swarjana, 2023):

2.7.1. *Editing data*

Merupakan proses pemeriksaan dan verifikasi kuesioner untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan memenuhi kriteria kelayakan, antara lain:

- a. Kelengkapan: seluruh pertanyaan dalam kuesioner telah dijawab oleh responden tanpa ada bagian yang terlewat;
- b. Keterbacaan: tulisan tangan responden atau petugas pencatat dapat dibaca dengan jelas dan tidak menimbulkan ambiguitas;
- c. Relevansi: terdapat kesesuaian logis antara pertanyaan dan jawaban yang diberikan;
- d. Konsistensi: tidak ditemukan jawaban yang saling bertentangan antara satu pertanyaan dengan pertanyaan lainnya yang saling terkait.

2.7.2 *Coding data*

Coding merupakan proses mengonversi data kualitatif berupa huruf atau teks pada kuesioner menjadi format numerik (angka), dengan tujuan untuk mempermudah proses pengolahan dan analisis data menggunakan perangkat lunak komputer.

2.7.3 *processing*

setelah semua kuesioner terisi penuh dan benar serta telah dikoding maka dimasukkan/ di -entry ke dalam computer, yaitu pengetikan kode angka dari jawaban responden pada kuesioner kedalam program pengolahan data di komputer tahapan manajemen data dapat melalui tahap- tahap berikut:

- a. *Data cleaning*,
- b. *Entry data*
- c. Analisis data

2.8 Analisis Data

Data dianalisis menggunakan exel dan program Stata versi 14. Analisis data dilakukan dengan 2 cara:

2.8.1 Analisis Univariat

Analisis univariat bertujuan untuk memperoleh gambaran umum mengenai distribusi dan karakteristik masing-masing variabel dalam penelitian. Analisis ini digunakan untuk mendeskripsikan data secara satu variabel (tunggal) tanpa mengaitkan dengan variabel lainnya. Dalam penelitian ini, analisis univariat dilakukan terhadap setiap variabel yang meliputi karakteristik responden, perilaku pencegahan DBD, serta kondisi lingkungan dalam dan luar rumah responden.

2.8.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk menganalisis pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dengan menggunakan batas kemaknaan (nilai α) 5%. Dalam penelitian ini dilakukan uji sebagai berikut (Stang, 2018):

a. Pengertian Uji dua sampel bebas

Dua sampel bebas adalah dua kelompok data yang berasal dari dua subjek yang berbeda.

b. Uji statistik kasus komparasi dua sampel bebas

Dalam analisis data dengan dua sampel yang independen (tidak berhubungan), pemilihan uji statistik bergantung pada jenis dan distribusi data variabel dependen. Jika variabel berskala ordinal atau interval/rasio, namun tidak berdistribusi normal, maka uji Mann-Whitney merupakan pilihan yang tepat karena termasuk uji non-parametrik. Sementara itu, jika variabel dependen berskala nominal, maka uji yang sesuai adalah uji Chi-square atau, jika syarat frekuensi minimum tidak terpenuhi, dapat digunakan uji Fisher's Exact sebagai alternatif (Stang 2018b).

2.9 Penyajian Data

Data yang telah dianalisis disajikan dalam bentuk:

1. Tabel distribusi frekuensi dan tabulasi silang. Setiap penyajian yang dihasilkan akan dilengkapi dengan narasi, sehingga data-data yang disajikan mudah untuk dipahami
2. Peta.