

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang dapat menular, disebabkan oleh infeksi virus dengue dan disebarkan melalui gigitan dari nyamuk *Aedes aegypti*. Dalam beberapa dekade terakhir, penyakit ini telah menjadi salah satu isu kritis dalam sektor kesehatan masyarakat di tingkat global. DBD, yang umum dikenal sebagai demam berdarah, hingga kini masih tergolong sebagai kasus internasional yang perlu mendapatkan perhatian khusus. Secara global, jumlah infeksi virus dengue diperkirakan mencapai sekitar 390 juta kasus setiap tahunnya. Berdasarkan hasil studi prevalensi, sekitar 3,9 miliar penduduk dunia berada pada kelompok berisiko terinfeksi, di mana sekitar 70% beban penyakit tersebut terjadi di wilayah Asia pada periode 2015 hingga 2019. Di kawasan Asia Tenggara sendiri, kasus DBD menyumbang sekitar 46% dari total kasus dunia, dengan angka kematian yang mengalami penurunan sekitar 2% (Dewi Safitri *et al.*, 2023).

Menurut data yang dipublikasikan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), diperkirakan sekitar 2,5 hingga 3 miliar penduduk dunia saat ini menetap di wilayah yang berpotensi menjadi daerah endemis penyebaran demam berdarah dengue. Penyakit ini banyak ditemukan di kawasan beriklim tropis, termasuk Indonesia, terutama pada musim penghujan. Manifestasi klinis dari infeksi virus dengue bervariasi, mulai dari bentuk ringan seperti *Dengue Fever* (DF) hingga kondisi berat yang dapat mengancam jiwa, yaitu *Dengue Hemorrhagic Fever* (DHF) atau *Dengue Shock Syndrome* (DSS). Gejala yang umum dijumpai meliputi demam tinggi dengan onset mendadak, nyeri otot dan sendi, mialgia, munculnya ruam pada kulit, perdarahan, serta gangguan sirkulasi darah yang dapat menyebabkan syok. Deteksi dini terhadap infeksi dengue memiliki peran penting dalam menekan angka kematian akibat penyakit ini. Di wilayah tropis dan subtropis, demam berdarah telah berkembang menjadi salah satu permasalahan utama dalam bidang kesehatan masyarakat (Parveen *et al.*, 2023). Pada tahun 2024, jumlah kasus demam

berdarah dengue (DBD) di Indonesia tercatat mencapai sekitar 35.000 kasus. Provinsi dengan angka kejadian tertinggi meliputi Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah. Secara nasional, jumlah kasus yang dilaporkan masih jauh lebih rendah dibandingkan dengan estimasi sebenarnya dari total kejadian dengue di Indonesia. Menurut Bhatt et al. (2013), diperkirakan jumlah kasus dengue dengan gejala mencapai sekitar 7.590.213 kasus, atau sekitar 50 kali lebih besar daripada angka resmi yang dilaporkan pada tahun 2022. Distribusi kematian akibat penyakit ini juga terkonsentrasi di tiga provinsi utama, yaitu Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah, yang secara keseluruhan menyumbang sekitar 58% dari total 1.236 kematian akibat dengue. Pada tahun 2022, survei jentik nyamuk dilakukan di 23.829 desa dari total 84.502 desa di Indonesia (sekitar 28%), dan hasilnya menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah tersebut (14.936 desa atau sekitar 63%) tergolong berisiko tinggi terhadap DBD. Meskipun hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa 94,6% dari lebih dari 46 juta rumah dinyatakan bebas jentik, angka kejadian DBD di Indonesia tetap tergolong tinggi. Persentase angka bebas jentik yang mencapai lebih dari 90% ini juga konsisten terlihat selama tiga tahun terakhir, yakni pada periode 2020 hingga 2022 (Samad et al., 2023). Di Kabupaten Magetan, jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) pada tahun 2022 tercatat sebanyak 316 kasus, dengan angka insidensi (IR) mencapai 49,6 per 100.000 penduduk. Jumlah tersebut menunjukkan adanya peningkatan dibandingkan dengan tahun 2021, yang pada saat itu hanya tercatat sebanyak 128 kasus (Dinas Kesehatan, 2022).

Tujuan utama dari pengendalian vektor adalah untuk menekan atau mengurangi populasi organisme pembawa penyakit yang dapat menularkan infeksi melalui perantara vektor. Secara umum, metode pengendalian vektor dibedakan menjadi dua jenis, yaitu pengendalian alami dan pengendalian buatan. Pengendalian alami dilakukan melalui upaya pengelolaan lingkungan, yang berfokus pada pencegahan dengan cara menghilangkan atau mengatur tempat-tempat potensial bagi vektor untuk berkembang biak. Sementara itu, pengendalian buatan biasanya diterapkan dengan menggunakan bahan kimia berupa insektisida untuk mematikan vektor penyebab penyakit. Selama ini,

strategi pengendalian vektor lebih banyak berorientasi pada penggunaan senyawa kimia dan insektisida sintetis, yang terbukti memberikan hasil yang cukup efektif dalam jangka pendek (Asrianto *et al.*, 2023). Dalam upaya pengendalian demam berdarah, baik pemerintah maupun masyarakat masih cenderung mengandalkan penggunaan insektisida kimia sebagai metode utama. Penggunaan insektisida untuk menekan populasi vektor DBD memiliki dua sisi, yakni manfaat dan risiko, sehingga dapat diibaratkan sebagai pedang bermata dua. Aplikasi insektisida dapat memberikan hasil yang efektif dalam mengendalikan vektor serta meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan organisme non-target, apabila dilakukan dengan tepat sasaran, dosis yang sesuai, dan waktu penerapan yang terukur. Namun demikian, penggunaan insektisida secara terus-menerus dalam jangka waktu tertentu dapat memicu terjadinya resistensi pada populasi vektor, sehingga efektivitas pengendalian menjadi menurun dari waktu ke waktu (Nanda *et al.*, 2023).

Upaya pengendalian atau pemberantasan vektor penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD), yang menjadikan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor utamanya, dilakukan melalui berbagai strategi yang bertujuan untuk menekan atau memanipulasi populasi nyamuk secara langsung. Salah satu metode yang umum digunakan ialah pemanfaatan insektisida. Namun, sebagian besar insektisida yang beredar di pasaran mengandung bahan kimia berbahaya yang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, manusia, serta ekosistem secara keseluruhan. Beberapa jenis bahan kimia tersebut antara lain organofosfat, piretroid, karbamat, dan organoklorin. Senyawa organofosfat dan organoklorin diketahui dapat mengganggu sistem saraf manusia, sedangkan piretroid dan organoklorin dapat memengaruhi fungsi reproduksi. Selain itu, karbamat dan organoklorin berpotensi mencemari tanah, yang pada akhirnya berdampak buruk terhadap pertumbuhan tanaman dan keseimbangan lingkungan. Pencemaran akibat residu bahan kimia ini dapat menyebabkan kerusakan ekosistem yang sulit dipulihkan. Sebagai solusi terhadap permasalahan tersebut, penggunaan insektisida nabati yang berasal dari bahan alami menjadi alternatif yang lebih ramah lingkungan dan aman bagi manusia. Salah satu bahan alami yang berpotensi digunakan adalah daun

singkong (*Manihot utilissima*), yang mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, triterpenoid, dan tanin. Senyawa-senyawa tersebut dapat merusak spirakel pada tubuh nyamuk, sehingga menghambat proses pernapasan dan menyebabkan kematian serangga tersebut (Harahap, 2023).

Pemanfaatan rebusan daun singkong (*Manihot utilissima*) sebagai sarana untuk mematikan nyamuk merupakan suatu pendekatan berbasis bioinsektisida yang dapat dijadikan alternatif maupun pelengkap dari metode pengendalian kimia. Bioinsektisida yang berasal dari ekstrak atau rebusan daun singkong berfungsi sebagai agen pengendali hama alami dengan memanfaatkan senyawa aktif yang terkandung di dalamnya untuk menekan atau membunuh populasi nyamuk secara efektif.

Penerapan metode elektrik cair berbahan dasar rebusan daun singkong dapat dilakukan secara efektif tanpa menimbulkan debu, terutama apabila diaplikasikan menggunakan alat semprot yang sesuai. Daun singkong (*Manihot utilissima*) diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berpotensi memiliki efek insektisida, seperti kemampuan dalam mematikan nyamuk melalui mekanisme kerja tertentu. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dianggap penting untuk dilakukan dengan judul **“Efektivitas Rebusan Daun Singkong (*Manihot utilissima*) Sebagai Bioinsektisida Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* Dengan Metode Elektrik Cair.”**

1.2. Identifikasi Masalah

1.2.1. Jumlah kasus demam berdarah dengue (DBD) di Indonesia tercatat mencapai sekitar 143.000 kasus, dengan prevalensi tertinggi berada di Provinsi Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah. Di Kabupaten Magetan sendiri, pada tahun 2022 dilaporkan sebanyak 316 kasus DBD dengan angka insidensi (IR) sebesar 49,6 per 100.000 penduduk. Distribusi kematian akibat penyakit ini juga didominasi oleh tiga provinsi tersebut, yaitu Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah, yang secara keseluruhan menyumbang sekitar 58% dari total 1.236 kasus kematian. Selain itu, jumlah kasus DBD di Kabupaten Magetan pada tahun 2022 menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan tahun sebelumnya, di mana pada tahun 2021 hanya tercatat sebanyak 128 kasus.

1.2.2 Pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* dengan memanfaatkan bioinsektisida merupakan salah satu metode yang efektif dalam menekan populasi nyamuk sekaligus mencegah penyebaran penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Daun singkong (*Manihot utilissima*) diketahui mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder, seperti flavonoid, saponin, triterpenoid, tanin, serta sianida. Kandungan sianida pada daun singkong dapat merusak spirakel pada tubuh nyamuk, sehingga menghambat proses pernapasan dan menyebabkan kematian serangga tersebut. Selain itu, senyawa flavonoid berfungsi sebagai mekanisme pertahanan alami pada tumbuhan yang bersifat anti makan (*antifeedant*) dan memiliki efek toksik terhadap serangga, sehingga berpotensi besar dalam pengendalian vektor secara biologis.

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada uji efektivitas rebusan daun singkong (*Manihot utilissima*) sebagai bioinsektisida dalam meningkatkan tingkat mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

Bagaimanakah efektivitas rebusan daun singkong (*Manihot utilissima*) dengan variasi konsentrasi sebagai bioinsektisida terhadap tingkat mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*?

1.5. Tujuan Penelitian

1.5.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui efektivitas berbagai variasi konsentrasi rebusan daun singkong (*Manihot utilissima*) sebagai bioinsektisida terhadap tingkat mortalitas nyamuk *Aedes aegypti* dengan menggunakan metode elektrik cair.

1.5.2. Tujuan Khusus

- a. Menghitung mortalitas nyamuk *Aedes aegypti* setelah terpapar rebusan daun singkong dengan konsentrasi 70%.
- b. Menghitung mortalitas nyamuk *Aedes aegypti* setelah terpapar rebusan daun singkong dengan konsentrasi 80%.
- c. Menghitung mortalitas nyamuk *Aedes aegypti* setelah terpapar rebusan daun singkong dengan konsentrasi 90%.
- d. Menghitung mortalitas nyamuk *Aedes aegypti* setelah terpapar rebusan daun singkong dengan konsentrasi 100%.
- e. Menghitung mortalitas nyamuk *Aedes aegypti* pada kontrol.
- f. Menganalisis perbedaan mortalitas nyamuk *Aedes aegypti* setelah terpapar rebusan daun singkong dengan konsentrasi 70%, 80%, 90%, 100% dan kontrol.
- g. Menghitung efektivitas konsentrasi rebusan daun singkong terhadap mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*.

1.6. Manfaat Penelitian

1.6.1. Bagi Masyarakat

Rebusan daun singkong (*Manihot utilissima*) berpotensi digunakan sebagai bioinsektisida alternatif dalam upaya pengendalian nyamuk

Aedes aegypti, sehingga dapat berkontribusi terhadap penurunan angka kesakitan penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD).

1.6.2. Bagi peneliti

- a. Mengetahui efektivitas rebusan daun singkong (*Manihot utilissima*) terhadap tingkat mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*.
- b. Menambah wawasan dan pengetahuan ilmiah mengenai potensi pemanfaatan daun singkong (*Manihot utilissima*) sebagai bioinsektisida alternatif dalam pengendalian nyamuk *Aedes aegypti*.

1.6.3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam memperkaya informasi dan pengetahuan ilmiah mengenai pemanfaatan rebusan daun singkong (*Manihot utilissima*) sebagai bioinsektisida dalam upaya pengendalian nyamuk *Aedes aegypti*, serta menjadi dasar bagi penelitian lanjutan dengan cakupan yang lebih luas dan analisis yang lebih mendalam.

1.7. Hipotesis

HI terdapat perbedaan mortalitas nyamuk *Aedes aegypti* antar variasi konsentrasi rebusan daun singkong (*Manihot utilissima*).