

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara tropis yang mendukung kelangsungan hidup berbagai serangga. Serangga merupakan kelompok hewan dengan jumlah populasi terbesar yaitu sebesar 72%. Beberapa jenis serangga memberikan manfaat bagi manusia seperti menghasilkan madu, sutera dan serangga penyerbuk. Namun, ada juga serangga yang merugikan seperti hama tanaman dan nyamuk. Nyamuk cenderung menyukai lingkungan tempat tinggal manusia, di mana mereka dapat berkembang biak dengan optimal jika kondisi lingkungannya mendukung kebutuhan mereka untuk bertumbuh, seperti di air yang tenang, air payau, air yang kotor ataupun bersih, tempat drum penampungan air, dan lain sebagainya (Oktafian & Siwiendrayanti, 2021).

Nyamuk merupakan serangga yang paling berbahaya yang dapat mengancam kesehatan manusia dibandingkan serangga lainnya. Masih banyaknya nyamuk yang di duga sebagai vektor penyakit yaitu sebanyak 475 spesies nyamuk diantaranya 125 spesies *Aedes*, 82 spesies *Culex*, 80 spesies *Anopheles*, dan 8 spesies *Mansonia*, selebihnya belum di ketahui spesiesnya (O'Connor & Sopa, 1982; Rukmana et al., 2022). Diantara berbagai spesies nyamuk yang ada di Indonesia, *Culex sp.* merupakan spesies yang banyak ditemukan dilingkungan. Nyamuk *Culex sp.* berperan sebagai vektor penyebaran berbagai penyakit seperti Filariasis (penyakit kaki gajah), *Japanese encephalitis* (JE), *St. Louis encephalitis*, *West Nile Virus* (WNV) (Onesiforus et al., 2023).

Penyakit menular yang disebarkan oleh nyamuk, seperti Filariasis menjadi tantangan serius bagi kesehatan masyarakat di seluruh dunia. Upaya pencegahan dan pengendaliannya sangat bergantung pada pengendalian populasi nyamuk sebagai vektor penyakit (Taufiq Hidayat et al., 2023). Dalam hal ini, pemerintah dan masyarakat membuat pengendalian vektor nyamuk dengan berbagai cara yaitu cara alami ataupun menggunakan bahan kimia hal tersebut dilakukan agar penyakit yang disebabkan oleh vektor nyamuk dapat berkurang.

Umumnya pengendalian nyamuk menggunakan bahan kimia menjadi alternatif yang digunakan di oleh masyarakat Indonesia dikarenakan insektisida berbahan kimia mudah ditemukan dipasaran dan dianggap efektif, praktis, ekonomis. Untuk mengusir nyamuk, masyarakat biasanya menggunakan obat anti nyamuk sintetik seperti penyemprotan massal (fogging) yang mengandung fumigan, DEET, piretroid, proxur, dan lain -lain. Di sisi lain, pemberian obat abate masih digunakan oleh masyarakat karena terbukti sangat efektif dalam membasmi larva nyamuk. Kandungan senyawa yang terdapat pada fogging dan abate tersebut berbahaya karena jika masuk ke dalam tubuh manusia dapat menimbulkan efek toksik seperti sakit kepala, kejang otot dan kelumpuhan apabila di gunakan secara terus menerus (Aseptianova, 2017; Darmadi et al., 2024). Penggunaan insektisida kimia bukan hanya memberikan efek toksik pada manusia tetapi juga pada lingkungan yaitu gangguan keseimbangan lingkungan dan kesuburan tanah.

Upaya untuk mengurangi efek samping dari penggunaan insektisida kimia dalam membasmi larva nyamuk, dibutuhkan alternatif yang lebih aman, ekonomis, dan ramah lingkungan tanpa menimbulkan dampak negatif bagi manusia maupun lingkungan, yaitu dengan memanfaatkan insektisida organik yang berbahan alami atau berasal dari tumbuhan. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai bioinsektisida adalah daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) (I. N. A. Putri & Yushananta, 2022).

Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) mengandung minyak atsiri, saponin, tanin, alkaloid, dan flavonoid yang berfungsi sebagai bioinsektisida alami. Senyawa-senyawa ini bersifat beracun bagi larva, menyebabkan kerusakan melalui racun kontak dan perut, serta mengganggu proses pernapasan, yang dapat berujung pada kematian larva nyamuk (Muftiah et al., 2019). Alkaloid yang terdapat di daun pandan wangi dapat mengganggu sistem saraf, dan metabolisme. Flavonoid memiliki sifat antimikroba dan antioksidan yang dapat memengaruhi membran sel larva nyamuk, menyebabkan kerusakan seluler dan gangguan fisiologi, sementara tanin berfungsi sebagai penghambat sistem pencernaan serangga (E. Z. Putri, 2019). Senyawa yang paling berpengaruh terhadap kematian larva nyamuk yaitu minyak atsiri dan saponin. Minyak atsiri dalam daun pandan mengandung berbagai senyawa seperti seskuiterpen dan monoterpen, yang diketahui memiliki efek toksik

terhadap larva nyamuk, ketika minyak atsiri masuk ke dalam tubuh serangga, kemampuannya untuk mencerna makanan menjadi menurun hingga menyebabkan kematian (Pahrudin et al., 2022). Saponin memiliki rasa pahit dan tajam sehingga dapat menyebabkan iritasi lambung bila termakan dan merusak membran sel apabila bersentuhan dengan kulit dan hemolisis darah sehingga menghambat enzim pernapasan, akhirnya menyebabkan kematian (Mutiarasari et al., 2017)

Regina Putri (2017) dalam penelitiannya menemukan bahwa ekstrak etanol daun pandan wangi dengan konsentrasi 4% dapat membunuh larva nyamuk, dimana efektivitas tersebut setara dengan abate. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Nita Puji Arti (2018) yang dimana konsentrasi 1%, 2%, 3%, dan 4% mempunyai efek bioinsektisida terhadap larva nyamuk *Culex sp.* Berdasarkan penelitian lanjutan yang dilakukan oleh Cut Ulfi Muzani dan Rini Handayani (2021) menggunakan konsentrasi yang lebih tinggi yaitu 10%, 25%, dan 50%, ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) terbukti efektif dalam membunuh larva nyamuk. Hasil menunjukkan bahwa konsentrasi 50% menghasilkan tingkat kematian larva tertinggi, dengan rata-rata sebesar 80% dalam 24 jam. Tidak semua konsentrasi ekstrak daun pandan wangi efektif membunuh larva nyamuk. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Diah Mutiara Sari (2017) menyatakan bahwa konsentrasi di bawah 1% tidak efektif sebagai larvasida.

Berdasarkan data penelitian di atas yang berbeda dan dinyatakan bahwa ekstrak daun pandan wangi ini memiliki potensi yang cukup besar sebagai bioinsektisida alami, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Potensi Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*) sebagai Bioinsektisida Alami untuk Pengendalian Larva Nyamuk *Culex sp.*”

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini apakah ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) dapat digunakan sebagai bioinsektisida alami untuk pengendalian larva nyamuk *Culex sp.*

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui potensi ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) sebagai bioinsektisida alami untuk pengendalian larva nyamuk *Culex sp.*

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk melihat pada konsentrasi berapa daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) berpotensi membunuh larva nyamuk *Culex sp.*
2. Untuk mengukur rata – rata waktu kematian dengan menggunakan berbagai tingkat konsentrasi yang diperlukan oleh daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) dalam membunuh larva nyamuk

1.4 Manfaat Penelitian

1. Menambah wawasan dan memperkaya ilmu pengetahuan tentang penggunaan tanaman herbal, khususnya daun pandan wangi, sebagai bahan alami yang efektif dalam pengendalian larva nyamuk.
2. Membantu mengurangi populasi nyamuk *Culex sp.* yang berperan sebagai vektor berbagai penyakit, sehingga dapat menekan risiko penularan penyakit kepada manusia.
3. Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk pengembangan produk bioinsektisida alami menggunakan daun pandan wangi dalam skala industri maupun rumahan.