

***LITERATURE REVIEW: BIOPROSPECTING OF DLINGO PLANT
(Acorus calamus L) AS MOSQUITO REPELLENT***

***KAJIAN LITERATUR: BIOPROSPEKSI TANAMAN DLINGO
(Acorus calamus L) SEBAGAI ANTINYAMUK***

Suci Ihtiarintyas^{1*}, Rizqi Yanuar Pauzi²

¹*Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman*

²*Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Dr. Gumbreg No.1, Kelurahan Mersi, Kecamatan Purwokerto Selatan, Kabupaten
Banyumas, Jawa Tengah, Indonesia*

ABSTRACT

Acorus calamus, also known as sweet flag or calamus, is a water-loving shrub that grows in swampy areas and along the edges of water bodies in various parts of the world. This plant is renowned for its rhizomes, which are used in various traditional medicinal practices. Additionally, the plant contains secondary metabolites that have the potential to act as mosquito repellents. This research aims to explore the prospects of Acorus calamus L. as an anti-mosquito agent. The methodology employed is a Systematic Literature Review design. The literature review involved searching for articles using the Google Scholar database, including both national and international journal articles. The research findings suggest promising biological prospects as an anti-mosquito agent. This includes inducing mortality in larval stages as well as acting as a repellent for adult mosquitoes. These effects are attributed to the presence of bioactive compounds such as asarone, colamenole, calamin, colameon, and methyl eugenol. The most abundant chemical component is asarone (82%), an active compound with antifeedant properties that inhibit insect growth. Furthermore, Acorus calamus contains other secondary metabolites like alkaloids, saponins, flavonoids, phenols, tannins, steroids, and terpenoids. These compounds can enter the mosquito through respiratory contact and digestive toxicity, leading to mosquito mortality. Additionally, these compounds obstruct the chemical receptors (chemoreceptors) found in mosquito palps and antennae, causing mosquitoes to avoid feeding on blood. This review article aims to provide insights into the potential of Acorus calamus L as an anti-mosquito agent.

Keywords: *mosquito, Acorus calamus L plant, bioactivity*

ABSTRAK

Acorus calamus, juga dikenal sebagai tanaman dlingo, merupakan tanaman semak air yang tumbuh di wilayah berawa dan pinggiran air di berbagai bagian dunia. Tanaman ini dikenal karena rimpangnya yang digunakan dalam berbagai tradisi pengobatan tradisional. Tanaman ini juga memiliki kandungan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai anti nyamuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prospek tanaman dlingo (*Acorus calamus* L) sebagai antinyamuk. Metode yang digunakan yaitu studi literatur desain *Systematic Literature Review*. Pencarian artikel memakai interpretasi database Google Scholar. Terdapat artikel jurnal nasional dan artikel pada jurnal internasional. Berdasarkan hasil penelitian terdapat prospek biologi sebagai antinyamuk, baik mortalitas pada stadium larva maupun repellent/daya tolak pada stadium nyamuk dewasa, karena mengandung senyawa bioaktif asarone, colamenole, calamin, colameon, methyl eugenol. Kandungan kimia terbanyak adalah asarone 82% yang merupakan senyawa aktif bersifat antifeedant dan menghambat pertumbuhan serangga. Selain itu juga mengandung senyawa metabolit sekunder lainnya seperti alkaloid, saponin, flavonoid, fenol, tanin, steroid, dan terpenoid. Senyawa tersebut dapat masuk melalui kontak pernapasan dan racun pencernaan/lambung sehingga nyamuk mengalami mortalitas/kematian. Senyawa tersebut juga bersifat antifeedant, karena dapat menghalangi reseptor kimia (*chemoreceptor*) yang terdapat pada palpus dan antenna nyamuk sehingga nyamuk menghindar tanpa mengisap darah lagi. Diharapkan review artikel ini dapat memberikan informasi terkait prospek tanaman dlingo (*Acorus calamus* L) sebagai antinyamuk.

Kata kunci: nyamuk; tanaman Dlingo (*Acorus calamus* L), bioaktivitas

Penulis korespondensi:

Suci Ihtiarintyas,
Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman,
Jl. Dr. Gumbreg No.1, Kelurahan Mersi, Kecamatan Purwokerto Selatan, Kabupaten Banyumas, Jawa
Tengah, Indonesia - 53147.
Email: suci.ihthiarintyas @unsoed.ac.id

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang kesehatan menghadirkan tantangan baru terkait dengan pengembangan agen pengendalian penyakit yang efektif dan aman. Salah satu tantangan krusial dalam kesehatan adalah peningkatan resistensi nyamuk terhadap insektisida kimia, serta kekhawatiran terhadap dampak lingkungan dan kesehatan manusia yang terkait dengan penggunaan bahan kimia sintetis. Oleh karena itu, penelitian terkini semakin berfokus pada pencarian alternatif yang berbasis alam, terutama melalui bioprospeksi tumbuhan sebagai sumber potensial senyawa bioaktif.

Salah satu tanaman yang menarik perhatian dalam hal ini adalah tanaman dlingo (*Acorus calamus* L). Tanaman ini merupakan tanaman herba dengan tinggi mencapai 150 cm. Rimpang merambat, berdiameter sampai 3 cm, dan berwarna kekuningan pucat hingga kemerahjambuan-cokelat, keputihan, dan kadang dihiasi sedikit kemerahjambuan di bagian dalamnya. Daunnya tunggal, tegak, berbentuk pita-pedang dengan ujung meruncing, tulang daun tengahnya jelas berwarna hijau mengkilat atau lebih sering kemerahan menuju dasar, dan beraroma khas. Rangkaian bunga muncul dari rimpang, tegak, berupa tongkol. Buahnya berbiji sedikit dan berwarna kemerahan. Biji berbentuk elips. Tanaman ini telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia secara tradisional karena aroma rimpangnya yang seperti rempah berasa tajam, tetapi tidak pedas dan sedikit pahit. Tanaman ini dimanfaatkan sebagai ramuan penambah darah bagi ibu-ibu setelah melahirkan, obat kumur yang dapat memperkuat gigi, mengatasi lintah, antiseptik dan anti jamur. Selain itu, tanaman ini dimanfaatkan sebagai insektisida alami yaitu sebagai antifeedant dan bersifat racun kontak. Minyak tanaman ini menyebabkan kemandulan pada serangga (Hidayat, dkk., 2016).

Senyawa metabolit sekunder adalah metabolit dengan struktur beragam yang tidak esensial bagi pertumbuhan dan hanya disintesis oleh spesies tertentu saja dan menjadi ciri kelompok taksonomi yang berkerabat. Metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang dihasilkan oleh tumbuhan sebagai respons terhadap lingkungan sekitarnya, dan beberapa di antaranya telah terbukti memiliki sifat repelan terhadap serangga, termasuk nyamuk. Berdasarkan struktur kimianya metabolit sekunder dikelompokkan menjadi beberapa golongan yaitu alkaloid, glikosidik, flavonoid, steroid, terpenoid dan antibiotik (Ramawat & Merillon, 1999). Tanaman dlingo telah menjadi fokus penelitian karena kemampuannya menghasilkan metabolit sekunder dengan potensi kegunaan sebagai agen anti nyamuk.

Bioprospeksi (*bioprospecting*) adalah penelusuran sistematis, klasifikasi, dan investigasi untuk tujuan komersial dari sumber senyawa kimia baru, gen, protein, mikroorganisme, dan produk lain dengan nilai ekonomi aktual dan potensial, yang ditemukan dalam keanekaragaman hayati (Pusat Inovasi LIPI, 2004). Alikodra (2012) menyatakan bahwa bioprospeksi (*bioprospecting*) merupakan alat untuk mempertemukan potensi sediaan (*supply*) dengan permintaan (*demand*) yang terus berkembang baik terhadap sandang, pangan, papan, dan kesehatan (obatobatan/farmasi). Pengembangan bioprospeksi tumbuhan obat dimaksudkan untuk melihat seberapa besar potensi-potensi lokal yang dapat dimanfaatkan melalui informasi paten yang berbasis pada teknologi pengolahan yang telah didaftarkan HKI nya dan potensi pemanfaatan teknologi yang bisa di gunakan oleh pengguna.

Penelitian bioprospeksi terhadap tanaman dlingo dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan sumber daya alam lokal sebagai solusi alternatif dalam pengendalian nyamuk. Pengetahuan mendalam tentang metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tanaman ini dapat membuka pintu untuk pengembangan produk anti nyamuk yang ramah lingkungan dan efektif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi senyawa bioaktif dari tanaman dlingo yang dapat digunakan sebagai agen anti nyamuk, melibatkan analisis komprehensif terhadap jenis dan konsentrasi metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tanaman ini. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan strategi baru untuk pengendalian nyamuk yang lebih berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yaitu studi literatur dengan metode *Systematic Literature Review*. Metode ini dilakukan dengan cara mengevaluasi, menafsirkan, menjelaskan ide bahasan beberapa penelitian dengan mencari sumber dari database Google Scholar. Pada penelitian ini digunakan kata kunci ini antara lain, “tanaman *Acorus calamus*”, “tanaman dlingo”, dan “tanaman dlingo dan anti nyamuk”. Data utama yang digunakan antara lain bersumber dari jurnal nasional dan internasional. Pengumpulan Data Pengumpulan data dilakukan dengan mencari sumber dari database Google Scholar. Setelah dilakukan pencarian, penafsiran, dan evaluasi didapatkan artikel dengan kriteria sebagai berikut: Kriteria inklusi artikel: a. Dapat diakses full text b. Diterbitkan secara nasional c. Sesuai dengan kata kunci d. Di atas tahun 2011 untuk jurnal penelitian, dan di atas tahun 1995 untuk buku. Kriteria eksklusi artikel: a. Tidak sesuai dengan kata kunci b. Tidak dapat diakses full text. Artikel yang didapatkan berjumlah 15 artikel. Dari jumlah artikel yang ada didapatkan 8 artikel jurnal nasional dan 7 artikel internasional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan studi literatur dari berbagai sumber yang digunakan, diperoleh hasil tanaman dlingo (*Acorus calamus* L) memiliki potensi sebagai antinyamuk karena memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai senyawa bioktif pembunuh nyamuk. Tanaman ini berpotensi sebagai insektisida alternatif yang dapat mengendalikan nyamuk (Suluvoy, dkk., 2017). Tanaman dlingo memiliki aroma harum pada bagian daun hingga rimpang (rizoma). Aroma tanaman ini berkat adanya kandungan senyawa kimia antara lain eugenol, asarilaldehid, asaron (alfa dan beta asaron), kalameon, kalamediol, isokalamendiol, preisokalmendiol, akorenin, akonin, akoragermakron, akolamonin, isoakolamin, siobunin, isosiobunin, episiobunin, resin, dan amilum (Agusta 2000). Zat-zat tersebut berpotensi untuk membunuh bakteri, lumut, jamur, mikroorganisme bahkan larva serangga termasuk nyamuk (Riyanto, 2014). Pada penelitian yang dilakukan oleh Asha Devi dan Ganjewala (2009), diperoleh hasil bahwa ekstrak rimpang dan daun *A. calamus* memiliki kandungan senyawa bioaktif asarone yang diyakini bertanggung jawab atas aktivitas antimikrobia.

Rimpang dlingo memiliki kadar insektisidal yang cukup tinggi sehingga menyebabkan kematian pada serangga. Hal ini dikarenakan asarone pada ekstrak rimpang dlingo berperan sebagai racun perut yang masuk melalui mulut serangga. Pada penelitian yang dilakukan oleh Hasnah, dkk. (2012), menunjukkan bahwa ekstrak rimpang *A. calamus* pada konsentrasi 3% mampu membunuh 57,5% larva *S. litura*. Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Astutik (2015), diperoleh hasil ekstrak rimpang dlingo memberikan efek antifeedant dan efek mortalitas terhadap *H. Hampei*. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Matharu dan Mehta (2018), menunjukkan bahwa ekstrak methanol rimpang *A. calamus* L. memberikan pengaruh antifeedant dan antioviposition pada ulat kubis *Plutella xylostella*.

Kandungan bioaktif pada tanaman *A. calamus* L. juga dapat memberikan efek penolak serangga. kandungan metabolit sekunder asarone dapat menekan perkembangan populasi serangga hama. Tumbuhan ini potensial sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan hama kumbang bubuk jagung *Sitophilus* spp. (Saenong, 2016). Uji beberapa konsentrasi ekstrak rimpang jeringau *Acorus calamus* L. terhadap kutu daun persik *Myzus persicae* Sulzer diperoleh hasil bahwa dalam mengendalikan hama kutu daun

Myzus persicae Sulzer konsentrasi yang tepat adalah 50 g/l air (5%) ekstrak rimpang jeringau yang berada pada kisaran nilai LC95 yaitu 4,84-20,72% dengan mortalitas total 90,83% (Al-Hafiz, dkk., 2023). Minyak atsiri pada rimpang dlingo (*Acorus calamus* L.) memiliki aktivitas insektisida terhadap berberapa jenis serangga. Serrbuk rimpang dlingo dapat digunakan untuk melindungi biji-bijian dari serangga. β -aseron yang terkandung di dalamnya dilaporkan mempunyai efek toksik dan efek penyebab steril. Ekstrak metanol dan minyak atsiri rimpang kering *Acorus calamus* L. mempunyai aktivitas repellent terhadap kutu beras (*Calandra oryzae* L.) (Wonohadi, dkk., 2003).

Tanaman dlingo (*Acorus calamus* L.) memiliki sifat repelan atau dapat berfungsi sebagai anti-serangga. Hal ini disebabkan oleh kandungan senyawa-senyawa bioaktif dalam tanaman ini yang dapat menolak atau mengusir serangga. Efek repellent dari tanaman dlingo dapat terlihat dalam berbagai konteks, termasuk dalam menghalangi serangga untuk bertelur atau menghambat pertumbuhan larva. Selain itu, senyawa-senyawa tersebut juga dapat berinteraksi dengan reseptor kimia pada serangga, khususnya nyamuk, sehingga mencegah serangga tersebut mendekati atau mengisap darah. Dengan adanya kandungan senyawa aktif tersebut, tanaman dlingo dapat digunakan sebagai alternatif alami untuk mengendalikan populasi serangga, terutama yang memiliki dampak negatif pada tanaman atau kesehatan manusia. Penggunaan tanaman dlingo sebagai agen repellent dapat menjadi pilihan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan dalam upaya pengendalian serangga.

KESIMPULAN

Tanaman dlingo (*Acorus calamus* L.) memiliki prospek biologi sebagai antinyamuk untuk memortalitaskan dan repellent/daya tolak karena mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, saponin, flavonoid, fenol, tanin, steroid, dan terpenoid. Mekanisme senyawa kimia yang terdapat pada tanaman masuk ke dalam tubuh nyamuk melalui kontak pernapasan dan racun pencernaan/ lambung sehingga nyamuk mengalami mortalitas/kematian. Bau senyawa bioaktif yang berupa atsiri juga bersifat antifeedant, karena dapat terdeteksi oleh reseptor kimia (*chemoreceptor*) yang terdapat pada palpus dan antenna nyamuk dan diteruskan menuju ke impuls saraf. Selanjutnya diterjemahkan ke dalam otak sehingga nyamuk akan mengekspresikan untuk menghindar tanpa mengisap darah lagi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Departemen Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, A. 2000. Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia. Penerbit Institut Teknologi Bandung, Bandung. hlm. 101.
- Alikodra, H. S. 2012. Konservasi Sumberdaya Alam dan Lingkungan: Pendekatan Ecosophy bagi Penyelamatan Bumi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Asha Devi S. dan Ganjewala D. 2009. Antimicrobial activity of *Acorus calamus* (L.) Rhizome and Leaf Extract. *Acta Biologica Szegediensis* Volume 53(1):45-49,

2009. Tersedia online di: <http://www.sci.u-szeged.hu/ABS>. Diakses 15 Desember 2023.
- Astutik, L.D. 2015. Efek Antifeedant Ekstrak Rimpang Dringo (*Acorus calamus* L.) terhadap *Hypothenemus hampei* (Ferrari). Skripsi. Digital Repository Universitas Jember.
- Hasnah, Husni dan Fardhisa, A. 2021. Pengaruh Ekstrak Rimpang Jeringau (*Acorus calamus* L.) terhadap Mortalitas Ulat Grayak *Spodoptera litura* F. Jurnal Floratek Vol. 7: 115-124.
- Hidayat, S., Cahyaningsih, R., Safarinnugraha, D., Fajridiyanto, I.A., dan Karyantara, I.D. 2016. Jalur Wisata Tumbuhan Obat di Kebun Raya Bogor. Jakarta: LIPI Press
- Matharu, K.S. dan Mehta, P.K. 2018. Antifeedant and ovipositional deterrent activity of medicinal plants of Western Himalaya on *Plutella xylostella*. Journal of Environmental Biology. Vol. 39 November 2018, Halaman 966-972
- Pusat Inovasi LIPI. 2004. *Bioprospeksi dan Pembagian Manfaat (Benefit Sharing) Melalui Kerjasama Penelitian*. Makalah Disampaikan dalam Sosialisasi dan Curah Pendapat Mengenai Kebijakan HKI dalam Kerjasama Penelitian Asing di Indonesia, Samarinda. Pusat Inovasi LIPI dan Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Kalimantan. Samarinda.
- Ramawat, K. G., 1999. and J. M. Merillon (Eds.). *Biotechnology Secondary Metabolites*. Science Publishers, Inc. New Hampshire. pp. 11-33.
- Riyanto. 2014. Minyak Atsiri sebagai Bahan Aktif Konservasi Benda Cagar Budaya. Jurnal Konservasi Cagar Budaya Borobudur, Volume 8, Nomor 2, Desember 2014, Halaman 4-10.
- Saenong, M.S. 2016. Tumbuhan Indonesia Potensial Sebagai Insektisida Nabati Untuk Mengendalikan Hama Kumbang Bubuk Jagung (*Sitophilus* spp.). Jurnal Litbang pertanian Vol.35. No.3 September 2016: 131-142.
- Soedarto. 1995. *Entomologi Kedokteran*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Halaman: 59-61 & 102.
- Wonohadi, L., Palupi, S., dan Andres BS. 2003. Uji aktivitas Penolak Serangga (Insect Repellent) Ekstrak Metanol dan Minyak Atsiri Rimpang Kering Dringo (*Acorus calamus* L.) terhadap Kutu Beras (*Calandra oryzae* L.) Prosiding seminar dan Pameran Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXIII.Jakarta..