AKTIVITAS MINYAK ATSIRI DAUN UJUNG ATAP (*Baeckea frutescens* L.) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA ALAMI PADA NYAMUK DEMAM BERDARAH (*Aedes aegypti*)

RIZKI WAHYUDI
H1031181100

SKRIPSI

PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

AKTIVITAS MINYAK ATSIRI DAUN UJUNG ATAP (*Baeckea frutescens* L.) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA ALAMI PADA NYAMUK DEMAM BERDARAH (*Aedes aegypti*)

RIZKI WAHYUDI
H1031181100

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Kimia

PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	:	Aktivitas Minyak Atsiri Daun Ujung Atap (*Baeckea Frutescens* L.) sebagai Bioinsektisida Alami pada Nyamuk Demam Berdarah (*Aedes aegypti*)
Nama	:	Rizki Wahyudi
NIM	:	H1031181100
Jurusa/Program Studi	:	Kimia/Kimia
Tanggal Lulus	:	24 Juli 2025
SK Pembimbing	:	No. 5674/UN22.8/TD.06/2024/31 Desember 2024
SK Penguji	:	No. 2290/UN22.8/TD.06/2025/18 Juli 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Dr. M. Agus Wibowo, S.Si., M.Si
NIP. 197301092000031002

Pembimbing II

Hj. Puji Ardiningsih, S.Si, M.Si
NIP. 197201271998022001

Dosen Penguji

Ketua Penguji

H. Afghani Jayuska, S.Si., M.Si
NIP. 197107072000121001

Anggota Penguji

Risya Sasri, S.Si., M.Sc
NIP. 199003102023212041

Pimpinan Sidang
(merangkap anggota penguji)

Dr. M. Agus Wibowo, S.Si, M.Si
NIP: 197301092000031002

Sekretaris Sidang
(merangkap anggota penguji)

Hj. Puji Ardiningsih, S.Si, M.Si
NIP. 197201271998022001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si, M.Si
NIPA 197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Rizki Wahyudi
NIM	: H1031181100
Program Studi/ Jurusan	: S-1 Kimia/ Kimia
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyatan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 24 Juli 2025



Rizki Wahyudi

H1031181100

AKTIVITAS MINYAK ATSIRI DAUN UJUNG ATAP (*Baeckea frutescens* L.) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA ALAMI PADA NYAMUK DEMAM BERDARAH (*Aedes aegypti*)

Abstrak

Tumbuhan ujung atap (*Baeckea frutescens* L.) merupakan salah satu tanaman yang tumbuh dan persebaranya cukup banyak di Indonesia. Tumbuhan ini banyak ditemukan di daerah berpesisir seperti pantai, salah satunya tersebar di pesisir pantai hutan Desa Sungai Nanjung Kecamatan Matan Hilir Selatan. Tanaman ujung atap ini diketahui dapat digunakan sebagaai bioinsektisida alami terhadap nyamuk. Minyak atsiri daun ujung atap diperoleh dengan cara destilasi uap. Kemudian minyak atsiri yang di peroleh dianalisis mengunakan FTIR dan GC-MS. Analisis GC-MS menunjukan jumlah puncak sebanyak 15 peak, dimana senyawa utama berupa alpha-pinene sebesar 33,83% kemudian diikuti dengan senyawa beta-pinene sebesar 25,29% dan senyawa eucalyptol sebesar 14,14%. Selanjutnya minyak atsiri dilakukan uji aktivitas anti nyamuk menggunakan metode *repellent* dan semprot dengan menggunakan variasi konsentrasi pengenceran bertingkat 100%, 75%, 50%, 25% (v/v) akuades sebagai kontrol negatif dan senyawa aktif permetrin sebagai kontrol positif. Selanjutnya dilakukan pengolahan data menggunakan spss dengan uji *one way anova* dan LC_{50}, diperoleh hasil signifikan 0.027 dan nilai LC_{50} sebesar 46.596%. Uji aktivitas anti nyamuk menunjukan bahwa minyak atsiri daun ujung atap memiliki daya uji yang tinggi terhadap mortalitas nyamuk, dimana dalam setiap konsentrasi semua nyamuk mati.

Kata kunci: *Minyak atsiri ujung atap, destilasi uap, insektisida alami*

ACTIVITY OF ESSENTIAL OIL FROM UJUNG ATAP LEAVES (*Baeckea frutescens* L.) AS A NATURAL BIOINSECTICIDE ON DENGUE FEVER MOSQUITOES (*Aedes aegypti*)

Abstract

The roof edge plant (*Baeckea frutescens* L.) is one of the plants that grows and is quite widespread in Indonesia. This plant is often found in coastal areas such as beaches, one of which is spread along the coastal forest of Sungai Nanjung Village, Matan Hilir Selatan District. This roof edge plant is known to be used as a natural bioinsecticide against mosquitoes. The essential oil of the roof edge leaves is obtained by steam distillation. Then the essential oil obtained is analyzed using FTIR and GC-MS. GC-MS analysis shows a total of 15 peaks, where the main compound is alpha-pinene at 33.83%, followed by beta-pinene at 25.29% and eucalyptol at 14.14%. Furthermore, the essential oil was tested for anti-mosquito activity using the repellent and spray methods using variations in dilution concentrations of 100%, 75%, 50%, 25% (v/v) aquadest as a negative control and the active compound permethrin as a positive control. Furthermore, data processing was carried out using SPSS with one-way ANOVA and LC_{50} tests, obtaining a significant result of 0.027 and an LC50 value of 46.596%. The anti-mosquito activity test showed that the essential oil of the tip of the roof leaf had a high test power against mosquito mortality, where in each concentration all mosquitoes died.

Keywords: *Essential Oil, Steam Distillation Method, Natural Insecticide*

PRAKATA

Bismillahirahmanirohim. Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah Swt. karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul "Aktivitas Minyak Atsiri Daun Ujung Atap (*Baeckea frutescens* L.) sebagai Bioinsektisida Alami pada Nyamuk Demam Berdarah (*Aedes aegypti*)". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar strata satu (S-1) Sarjana Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Gusrizal, S.Si, M.Si, selaku Dekan FMIPA UNTAN yang telah banyak memberikan masukan dan motivasi dalam penyusunan skripsi.
2. Bapak Dr. Andi Hairil Alimudin, M.Si, selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA UNTAN yang telah banyak memberikan masukan dan motivasi dalam penulisan skripsi.
3. Bapak Prof. Dr. H. Thamrin Usman, DEA, selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan dukungan dan bimbingan serta memberikan arahan, masukan, dan saran selama perkuliahan.
4. Bapak Dr. M. Agus Wibowo, S.Si., M.Si, selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan dukungan dan bimbingan selama perkuliahan serta memberikan arahan, masukan, dan saran dalam proses penelitian dan penulisan skripsi.
5. Ibu Puji Ardiningsih, S.Si, M.Si, selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan arahan, masukan, dukungan, dan saran dalam proses penelitian dan penulisan skripsi.
6. Bapak H. Afghani Jayuska, S.Si., M.Si, selaku dosen penguji pertama yang telah memberikan saran dan motivasinya selama masa penulisan skripsi.

7. Ibu Risya Sasri, S.Si., M.Sc, selaku dosen penguji kedua yang telah memberikan saran dan motivasinya selama masa penulisan skripsi.
8. Bapak Prof. Rudiyansyah, S.Si, M.Si. selaku Kepala Laboratorium Riset Program Studi Kimia FMIPA UNTAN yang telah banyak membantu kelancaran penggunaan laboratorium dan penggunaan instrumen.
9. Seluruh Bapak dan Ibu dosen FMIPA UNTAN yang sudah berkenan memberikan pengetahuan yang sangat-sangat bermanfaat selama masa perkuliahan S-1 Kimia.
10. Staf Laboratorium Program Studi Kimia dan Zoologi FMIPA UNTAN yang telah membantu kelancaran dalam peminjaman dan penggunaan alat laboratorium.
11. Kedua orang tua Saya, ayahanda Ahmad Sani dan Ibunda tercinta Siti Rahmah serta segenap keluarga tercinta yang memberikan dukungan moril dan materil serta doa yang dipanjatkan kepada Allah Swt. untuk penulis dalam membantu penyelesaian skripsi ini.
12. Adik kandungku Firda Yanti yang telah memberi nasihat, motivasi dan pengorbanan, serta selalu mendukung penulis. Terima kasih sudah selalu ada dalam setiap keadaan saat kuliah hingga selesai.
13. Teman-teman seperjuangan angkatan 2018, Luthfi Imam, Muhammad Wildan, Ummu Safa Salsabila, Tri Anggun Permata Sari,Yola Oktavia, Renita Fahira, Risa Yuniar dan M. Arya biologi 19 yang sudah bersedia membantu, menemani, mendukung, serta memberikan masukan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini serta teman-teman Fakultas MIPA yang telah berbagi ilmu dan pengalaman serta ketulusannya.

Semoga dari penulisan skripsi ini memiliki nilai kebaikan dan menambah pengetahuan bagi pembaca pada umumnya. Demi perbaikan ke depan dari skripsi ini, penulis mengharapkan kritik serta saran yang membangun.

Pontianak, 24 Juli 2025

Rizki Wahyudi

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK iii
ABSTRAK iv
ABSTRACT v
PRAKATA vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Tanaman Ujung Atap dan Kandungan Kimianya (*Baeckea frutescencs* L.) 4
2.2 Kandungan Minyak Atsiri pada Ujung Atap 5
2.3 Nyamuk Demam Berdarah (*Aedes aegypti*) 6
2.4 Insektisida 7
2.4.1 Insektisida Kontak (non residu) 8
2.4.2 Insektisida Residu 8
2.5 Destilasi 6
2.5.1 Destilasi Air 9
2.5.2 Destilasi Uap-Air 9
2.5.3 Destilasi Uap 9
2.6 GC-MS (*Gas Chromatoggraphy-mass Spectrometry*) 10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 11
3.1 Waktu dan Tempat 11
3.2 Alat dan Bahan 11
3.3 Prosedur Kerja 11
3.3.1 Preparasi Sampel 11
3.3.2 Destilasi Uap 11
3.3.3 Pembuatan Konsentrasi Minyak Atsiri 12
3.3.4 Uji Repellent pada Nyamuk Demam Berdarah (*Aedes aegypti*) 12
3.3.5 Pengujian Minyak Atsiri ujung Atap Terhadap Nyamuk dengan Metode Semprot 12

3.3.6 Analisis data 14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 15
4.1 Preparasi Sampel 15
4.2 Destilasi Uap 15
a. Karakterisasi *Gas Chromatography-MASS Spectrometry (*GC-MS) 17
b. Karakterisasi *Fourier Transform Infra Red Spectroscopy (*FTIR*)* 23
4.3 Uji Repellent pada Nyamuk 24
4.4 Pengujian Minyak Atsiri ujung Atap Terhadap Nyamuk dengan Metode Semprot 26
4.5 Analisis Data 28
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 30
5.1 Simpulan 30
5.2 Saran 30
DAFTAR PUSTAKA 31
DAFTAR LAMPIRAN 34

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Destilasi Minyak Atsiri Daun Ujung Atap.....18
Tabel 4.2 Komponen Utama Penyusun Minyak Atsiri Ujung Atap 20
Tabel 4.3 Hasil Analisis FTIR Minyak Atsiri Daun Ujung Atap 26
Tabel 4.4 Uji Aktivitas *Repellen*t pada Nyamuk 27
Tabel 4.5 Uji Aktivitas Ujung Atap dengan Metode Semprot.....29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pohon Ujung Atap 5
Gambar 4.1 Minyak Atsiri Daun Ujung Atap 18
Gambar 4.2 Hasil Kromatografi GC-MS Minyak Atsiri Daun Ujung Atap 19
Gambar 4.3 Pola Fragmentasi alpha-Pinene 22
Gambar 4.4 Spektro Massa Sampel 23
Gambar 4.5 Spektro Massa alpha-Pinene 23
Gambar 4.6 Spektro Massa Sampel 24
Gambar 4.7 Spektro Massa beta-Pinene 24
Gambar 4.8 Pola Fragmentasi beta-Pinene 24
Gambar 4.9 Spektra IR Minyak Atsiri Daun Ujung Atap.....25
Gambar 4.10 Hasil dari Metode LC_{50} 31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian 37
Lampiran 2. Perhitungan 43
Lampiran 3. Data Hasil Penelitian GC-MS 44
Lampiran 4. Data Hasil Penelitian FTIR 45
Lampiran 5. Hasil Uji Menggunakan SPSS 46

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Provinsi Kalimantan Barat merupakan daerah endemik penyakit yang disebabkan oleh nyamuk bahkan berpotensi menimbulkan wabah, hal ini disebabkan karena letak geografis Kalimantan Barat yang sebagian besar merupakan dataran rendah dan merupakan daerah rawa. Nyamuk merupakan salah satu organisme yang hidup dan berkembang biak pada lingkungan yang memiliki iklim yang panas dan lembab terutama di negara tropis seperti Indonesia. Sebagian besar nyamuk bersifat merugikan karena dapat menyebabkan terjadinya berbagai penyakit seperti *demam berdarah dengue* (*DBD*), malaria, filariasis (penyakit kaki gajah), dan radang otak hencephalitis. Tidak semua nyamuk menjadi vetor penyebaran penyakit, hanya nyamuk betina dengan genus *Aedes*, *Culex, Anopheles, Mansonia*, dan *Armiges* (Munif, 2009; Masrizal, 2012).

Beberapa kasus penyakit yang disebabkan oleh nyamuk, pada tahun (2012) terdapat 1.664 kasus *DBD* di provinsi Kalimantan Barat dengan angka kejadian sebesar 39,16 per 100.000 penduduk. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kalimantan Barat, kasus demam berdarah dengue (*DBD*) pada Januari (2019) sebanyak 421 kasus. Tren ini berlanjut pada Januari 2020. Dari 290 kejadian, 103 kasus terjadi di Ketapang. Pada Februari (2020), dari total 115 kejadian di KALBAR, 59 kasus dengan seorang meninggal. Kasus yang sama yang ditimbulkan oleh nyamuk yaitu penyakit kaki gajah merupakan golongan penyakit menular, penyakit kaki gajah ini merupakan golongan penyakit menular yang disebabkan cacing filaria yang ditularkan melalui gigitan nyamuk.. Selain itu juga terdapat penyakit yang ditimbulkan oleh gigitan nyamuk yaitu penyakit malaria. Penyakit ini ditularkan nyamuk dari manusia dan hewan lain yang disebabkan oleh Protozoa parasit (sekelompok mikroorganisme bersel tunggal dalam tipe plamodium). Malaria menyebabkan gejala demam, kelelahan, muntah-muntah dan sakit kepala. (DEPKES RI, 2017).

Oleh karena itu, banyak usaha dilakukan untuk membunuh atau menghindari gigitan nyamuk, salah satunya dengan penggunaan obat anti nyamuk baik dalam bentuk bakar, semprot, lotion atau bentuk lainya. Penggunaan obat anti nyamuk kimia ini dapat meninggalkan residu, mencemari lingkungan, dan dapat mengakibatkan resistensi. Untuk menghindari efek merugikan dari penggunaan anti nyamuk dari bahan berbahaya dilakukan upaya pencegahan nyamuk dengan bahan alam agar dapat digunakan secara efektif dan aman baik untuk manusia maupun lingkungan. Salah satu upaya pencegahan nyamuk menggunakan bahan alam adalah dengan penggunaan minyak atsiri. Minyak atsiri dapat ditemukan pada seluruh bagian tanaman seperti buah, biji, daun, bunga, batang, kulit kayu maupun akar (Rialita, *et al*., 2015).

Ujung Atap atau Jungrahab (*Baeckea frutescens L*.) merupakan salah satu tumbuhan obat dari suku Myrtaceae yang potensial untuk dikembangkan terutama bagian daunnya yang dapat menghasilkan minyak atsiri. Daun ujung atap dipercaya berkhasiat dalam meningkatkan kesehatan tubuh, dapat mengobati demam, pereda sakit, antioksidan, reumarik (Yusuf, 2010). Selain itu, daun jungrahab oleh suku Dani yang didapat di Lembah Baliem dapat pula digunakan sebagai bahan pengusir nyamuk dengan cara membakar daun dari tanaman tersebut (Sunarti, 2011). Ekstrak ujung atap menunjukan adanya kandungan senyawa *p-Simena* (14,55%), *1,8-Sineol* (21,04%), *α-Humulena* (8,64%). Berdasarkan kandungan kimia yang terdapat pada tanaman ujung atap, tanaman ini berpotensi untuk digunakan sebagai bioinsektisida alami karena senyawa *1,8-Sineol* telah diketahui memiliki aktivitas *repellent* terhadap nyamuk (Gillij *et al*., 2008).

Insektisida alami bersifat mudah terurai sehingga tidak menimbulkan pencemaran dan resistensi nyamuk. Salah satu insektisida alami dapat berasal dari tumbuhan. Insektisida nabati dapat mengendalikan hama memiliki toksisitas yang rendah, sehingga tidak langsung mematikan hama sasaran. Penggunaan insektisida nabati dapat menghambat nafsu makan hama, sehingga dapat terjadinya toksisitas pada hama dan penekanan kerusakan pada tanaman dan tidak bersifat racun pada manusia (Wiratno *et al*., 2013). Metode penggunaan

insektisida yang digunakan adalah insektisida kontak (non residu) dan metode *repellent*. insektisida kontak merupakan insektisida yang langsung berkontak dengan tubuh serangga saat diaplikasikan. Aplikasi yang digunakan berupa penyemprotan udara (*space spray*) langsung kepada nyamuk yang berada dalam wadah uji, sedangkan uji repellen dengan cara tangan probandus dioles dengan sampel minyak atsiri ujung atap lalu dimasukan kedalam kurungan yang telah berisi nyamuk (Aditama, 2012). Penggunaan sampel ujung atap ini pertama kali digunakan pada metode insektisida kontak dan *repellant*.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana komposisi kimia minyak atsiri daun ujung atap (*Baeckea frutescens* L.) dengan GC-MS?
2. Bagaimana aktivitas minyak atsiri dau ujung atap (*Baeckea frutescens* L.) sebagai bioinsektisida alami pada nyamuk demam berdarah dengan metode insektisida kontak dan metode *repellent*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui komposisi kimia minyak atsiri daun ujung atap (*Baeckea frutescens* L.) dengan mengguanakan GC-MS.
2. Mengetahui aktifitas kandungan kimia minyak atsiri dau ujung atap (*Baeckea frutescens* L.) sebagai bioinsektisida alami pada nyamuk demam berdarah dengan metode insektisida kontak dan metode *repellent*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberika informasi terhadap penulis dan pembaca mengenai kandungan kimia miyak atsiri daun ujung atap sebagai bioinsektisida alami pada nyamuk.