AKTIVITAS ANTIRAYAP EKSTRAK BIJI JERUK SAMBAL (*Citrus microcarpa* Bunge), DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*), DAN AKAR LANGSAT (*Lansium domesticum* Correa)

NADIA FEBRIANA

H1031211047

SKRIPSI

PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

AKTIVITAS ANTIRAYAP EKSTRAK BIJI JERUK SAMBAL (*Citrus microcarpa* Bunge), DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*), DAN AKAR LANGSAT (*Lansium domesticum* Correa)

NADIA FEBRIANA

H1031211047

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
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Aktivitas Antirayap Ekstrak Biji Jeruk Sambal (*Citrus microcarpa* Bunge), Daun Salam (*Syzygium polyanthum*), dan Akar Langsat (*Lansium domesticum* Correa)
Nama Mahasiswa	: Nadia Febriana
NIM	: H1031211047
Jurusan/Program Studi	: Kimia/S-1 Kimia
Tanggal Lulus	: 6 Juli 2026
SK Pembimbing	: No. 5740/UN22.8/TD.06/2024 31 Desember 2024
SK Penguji	: No. 4072/DST/UN22.8/DT.00/2026 13 Juli 2026

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Prof. Rudiyansyah, S.Si., M.Si., Ph.D
NIP 197201242000121001

Pembimbing II

Dr. Andi Hairil Alimuddin, S.Si., M.Si
NIP 197109202000121001

Dosen Penguji

Ketua Penguji

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

Anggota Penguji

Firman Shantya Budi, S.Pd., M.Sc
NIP 198905292023211027

Pimpinan Sidang
(merangkap anggota penguji)

Prof. Rudiyansyah, S.Si., M.Si., Ph.D
NIP 197201242000121001

Sekretaris Sidang
(merangkap anggota penguji)

Dr. Andi Hairil Alimuddin, S.Si., M.Si
NIP 197109202000121001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

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

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Nadia Febriana
NIM	: H1031211047
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 sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 17 September 2026



Nadia Febriana
H1031211047

Dipindai dengan CamScanner

AKTIVITAS ANTIRAYAP EKSTRAK BIJI JERUK SAMBAL (*Citrus microcarpa* Bunge), DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*), DAN AKAR LANGSAT (*Lansium domesticum* Correa)

Abstrak

Jeruk sambal termasuk tanaman dari famili *Rutaceae* yang banyak digunakan sebagai minuman, pemberi rasa masakan, dan pengawet makanan. Daun salam termasuk tanaman dari famili *Myrataceae* yang dapat dimanfaatkan sebagai rempah bumbu dapur dan obat tradisional. Langsat termasuk tanaman dari famili *Meliaceae* yang dapat digunakan sebagai bahan konsumsi dan pengobatan tradisional. Jeruk sambal, daun salam, dan langsat dikenal mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, terpenoid, fenolik, dan saponin. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antirayap ekstrak biji jeruk sambal, daun salam, akar langsat, dan ekstrak gabungan terhadap rayap tanah (*Coptotermes curvignathus*). Penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan meliputi maserasi dengan pelarut metanol, uji fitokimia, dan uji aktivitas antirayap selama 21 hari. Rendemen yang diperoleh dari ekstraksi biji jeruk sambal, daun salam, dan akar langsat masing-masing sebesar 23,65%; 4,91%; dan 3,61%. Hasil uji aktivitas antirayap terbaik diperoleh pada ekstrak akar langsat dengan nilai persentase mortalitas rayap dan penurunan berat kertas uji berturut-turut sebesar 87,12% dan 15,04%. Hasil uji fitokimia ekstrak akar langsat menunjukkan kandungan senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, terpenoid, fenolik, dan saponin.

Kata kunci: *akar langsat, antirayap, daun salam, jeruk sambal, mortalitas.*

ANTITERMITE ACTIVITY OF EXTRACTS FROM CALAMANSI SEEDS (*Citrus microcarpa* Bunge), BAY LEAVES (*Syzygium polyanthum*), AND LANGSAT ROOTS (*Lansium domesticum* Corr.)

Abstract

Calamansi Lime is a member of the *Rutaceae* family, widely utilized in beverages, food flavorings, and preservatives. Indonesian bay leaf belongs to the *Myrtaceae* family and serves as both a culinary spice and a traditional medicine. Furthermore, langsat, a member of the *Meliaceae* family, is utilized for consumption and therapeutic purposes. These three species are known to contain secondary metabolites, namely alkaloids, flavonoids, terpenoids, phenolics, and saponins. The purpose of this study was to assess the anti-termite activity of extracts from calamansi seed, bay leaf, and langsat root, both separately and in combination, against the subterranean termite (*Coptotermes curvignathus*). The research methodology involved several stages: maceration using methanol as a solvent, phytochemical screening, and a 21-day anti-termite activity bioassay. The extraction yields of calamansi seed, bay leaf, and langsat root extracts were 23.65%, 4.91%, and 3.61%, respectively. The best anti-termite activity results were obtained from the langsat root extract with termite mortality rate and the weight loss of the test paper were recorded at 87.12% and 15.04%, respectively. Phytochemical screening of the langsat root extract revealed the presence of several secondary metabolites, including alkaloids, flavonoids, terpenoids, phenolic compounds, and saponins.

Keywords: *langsat root, anti-termite, Indonesian bay leaf, calamansi, mortality.*

PRAKATA

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena atas berkah rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan dan penyusunan skripsi dengan judul **"Uji Aktivitas Antirayap Ekstrak Biji Jeruk Sambal (*Citrus Microcarpa* Bunge), Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*), dan Akar Langsat (*Lansium Domesticum* Correa)"** ini dengan baik. Penulisan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Strata-1 Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan karena adanya bimbingan, saran, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis sampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, kakak, adik, dan seluruh keluarga besar saya yang senantiasa memberikan doa, semangat, dan dukungan selama proses penulisan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Rudiyansyah, S.Si., M.Si., Ph.D., selaku dosen pembimbing pertama saya yang telah memberikan ilmu, masukan, dan dukungan selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Dr. Andi Hairil Alimuddin, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing kedua saya yang telah memberikan ilmu, masukan, dan dukungan selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak H. Afghani Jayuska, S.Si., M.Si dan Bapak Firman Shantya Budi, S.Pd., M.Sc., selaku dosen penguji saya yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Anis Shofiyani, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA Untan dan Ibu Dr. Winda Rahmalia, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Kimia FMIPA Untan yang telah memperlancar proses pemberkasan selama penulisan skripsi ini.
6. Bapak Adhitiyawarman, S.Si., M.Si., Ph.D., selaku Kepala Laboratorium Riset Jurusan Kimia FMIPA Untan yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di laboratorium.

7. Bang Yoga Pratama, S.Si., M.Si dan Kak Titiek Lestari, S.Si., M.Si., selaku laboran yang telah membantu penulis selama menyelesaikan penelitian di laboratorium.
8. Bapak/Ibu dosen serta staf Kimia FMIPA Untan yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama masa perkuliahan.
9. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan bantuan, semangat, dan kebersamaan dalam menjalankan proses penelitian dan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk meningkatkan kualitas skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan penelitian selanjutnya.

Pontianak, September 2026

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN…… ii
PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK……..…… iii
PRAKATA…….. vi
DAFTAR ISI……...…. viii
DAFTAR GAMBAR…….. x
DAFTAR TABEL……..…..... xi
DAFTAR LAMPIRAN……..…….... xii
BAB I PENDAHULUAN…… 1
1.1 Latar Belakang……. 1
1.2 Rumusan Masalah…… 3
1.3 Tujuan Penelitian……. 3
1.4 Manfaat Penelitian……... 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA…….. 4
2.1 Rayap Tanah (*Coptotermes curvignathus*)……... 4
2.2 Biji Jeruk Sambal (*Citrus microcarpa* Bunge)……. 7
2.3 Daun Salam (*Syzygium polyanthum*)……... 8
2.4 Akar Langsat (*Lansium domesticum* Correa)…….. 9
2.5 Maserasi……. 10
2.6 Termitisida Kimia…….. 11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN……... 13
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian…… 13
3.2 Alat dan Bahan……... 13
3.3 Prosedur Kerja……... 13
3.3.1 Preparasi Sampel……. 13
3.3.2 Ekstraksi…….. 13
3.3.3 Uji Fitokimia……... 14
3.3.4 Pengujian Aktivitas Rayap Tanah…… 15
3.3.5 Uji Penolak Makan (*Antifeedant Test*)……..…... 17
3.3.6 Perhitungan Mortalitas Rayap…… 18

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN…… 19
4.1 Preparasi Sampel……... 19
4.2 Ekstraksi…… 19
4.3 Uji Fitokimia…….. 20
4.4 Uji Aktivitas Antirayap Ekstrak Biji Jeruk Sambal, Daun Salam, dan Akar Langsat……... 24
4.5 Mortalitas Rayap Tanah (*Coptotermes curvignathus*)…… 27
4.6 Uji Penolak Makan (*Antifeedant Test*) / Penurunan Berat Kertas Uji…….. 32
BAB V PENUTUP……. 36
5.1 Kesimpulan…… 36
5.2 Saran…….. 36
DAFTAR PUSTAKA…… 37
LAMPIRAN…….. 47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Morfologi Rayap Secara Umum dan Perbedaan Morfologi Setiap Kasta Rayap: (A) Morfologi tubuh rayap secara umum, (B) Kasta-kasta pada rayap; (a) Kasta reproduktif: laron, (b) Kasta prajurit; (i) Prajurit dengan mandibula membesar, (ii) Prajurit dengan nasus, (c) Pekerja (Ayu dkk, 2023) 4
Gambar 2.2 Rayap Prajurit Coptotermes curvignathus: (a) Bentuk utuh rayap prajurit, (b) Bagian kepala dengan antena. (c) Mandibel kiri, (d) Postmentum, (e) Pronotum (Arif dkk, 2020) 4
Gambar 2.3 Siklus Hidup Rayap (Ardiansyah dkk, 2025) 5
Gambar 2.4 a) Struktur Limonin, b) Struktur Asam Limonexat (Shi *et.al*, 2020) .. 8
Gambar 2.5 Struktur Eugenol (Ulanowska and Olas, 2021) 9
Gambar 2.6 Struktur Dukunolida C (Triadi dkk, 2021) 10
Gambar 2.7 Struktur Fipronil (Park *et.al*, 2017) 12
Gambar 3.1 Rayap Tanah *Coptotermes curvignathus* 15
Gambar 3.2 Wadah Uji Rayap 16
Gambar 4.1 Kertas Uji Setelah 21 Hari Pengujian.....26
Gambar 4.2 Grafik Rata-Rata Mortalitas Rayap Tanah 28
Gambar 4.3 Grafik Rata-Rata Penurunan Berat Kertas Uji 33

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Massa dan Rendemen Ekstrak Biji Jeruk Sambal, Daun Salam, dan Akar Langsat 20
Tabel 4.2 Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Biji Jeruk Sambal, Daun Salam, dan Akar Langsat 22
Tabel 4.3 Perbandingan Hasil Uji Fitokimia dengan Penelitian Sebelumnya 23
Tabel 4.4 Nilai Rata-Rata Mortalitas Rayap Tanah (*Coptotermes curvignathus*) Selama 21 Hari 27
Tabel 4.5 Klasifikasi Tingkat Mortalitas Antirayap (Mulyadi dkk, 2014)..... 28
Tabel 4.6 Nilai Rata-Rata Penurunan Berat Kertas Uji..... 32
Tabel 4.7 Klasifikasi Tingkat Aktivitas Antifeedant dari Ekstrak (Dungani *et.al*, 2012)..... 34
Tabel 4.8 Nilai Absolut Koefisien Antifeedant (A) Ekstrak Biji Jeruk Sambal, Daun Salam, Akar Langsat, dan Gabungan..... 34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan 47
Lampiran 2. Data Mortalitas dan Penurunan Berat Kertas Uji 50
Lampiran 3. Determinasi 53
Lampiran 4. Dokumentasi 56

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rayap merupakan jenis serangga sosial yang memiliki banyak spesies. Rayap dapat bermanfaat bagi ekosistem karena berperan sebagai serangga makrofauna tanah dan dekomposer. Namun, terdapat beberapa spesies rayap yang dapat menyebabkan kerusakan. Spesies rayap yang sering menyebabkan kerusakan pada bangunan dan perabotan yang terbuat dari kayu ialah rayap dari famili *Rhinotermitidae* yaitu rayap tanah *Coptotermes curvignathus* dan *Marcotermes gilvus*. Hal ini dikarenakan rayap mencari sumber makanan yang mengandung selulosa pada kayu (Nurrachmania dan Rozalina, 2021).

Rayap kerap kali memakan perabotan yang terbuat dari kayu seperti lemari, kursi, dan meja hingga merusak perabotan tersebut. Kerusakan yang disebabkan oleh rayap semakin meningkat setiap tahunnya sehingga menyebabkan kerugian ekonomis (Nurrachmania dan Rozalina, 2021). Kerugian ekonomi di Indonesia mencapai Rp224 miliar – Rp238 miliar per tahun (Mandagi dkk, 2023). Kerugian ekonomi di Amerika Serikat dan Asia mencapai $1 miliar per tahun, sementara di Australia kerugiannya mencapai $100 juta per tahun (UNEP, 2000).

Akibat besarnya kerugian yang disebabkan oleh rayap maka diperlukanlah tindakan yang dapat mengendalikan serangan rayap. Umumnya pengendalian rayap dilakukan menggunakan insektisida antirayap (termitisida). Penggunaan termitisida dapat diaplikasikan melalui perlakuan tanah, pengawetan kayu, dan impregnasi termitisida ke dalam target. Akan tetapi, penggunakan insektisida ini dapat mengakibatkan timbulnya masalah lingkungan dan juga berpotensi meracuni manusia (Fatmawati dan Muflihati, 2019). Oleh sebab itu, diperlukan alternatif lain untuk pengendalian rayap tanah yaitu dengan menggunakan ekstrak tanaman yang mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, terpenoid, alkaloid, dan lain-lain (Rislyana dkk, 2015).

Senyawa metabolit sekunder memiliki berbagai macam bioaktivitas, seperti bersifat *antifeedant* dan toksik. Tanaman yang mengandung senyawa fenol, terpenoid, alkaloid, steroid, saponin, dan flavonoid dapat digunakan sebagai pestisida nabati untuk mencegah serangan hama (Arsy dkk, 2023). Khaer dkk (2024), menyatakan bahwa ekstrak daun serai wangi yang mengandung geraniol (monoterpenoid) memiliki sifat *antifeedant* dan racun sehingga dapat menyebabkan kematian pada rayap. Berdasarkan penelitian Meidianto dkk (2019), ekstrak kayu gaharu buaya yang mengandung flavonoid dan terpenoid memberikan pengaruh besar sebagai antirayap karena memiliki sifat *antifeedant* dan toksik. Penelitian Asyari dkk (2023), menyatakan bahwa ekstrak gubal kayu gaharu buaya yang mengandung senyawa alkaloid, steroid, terpenoid, flavonoid, dan fenolik efektif untuk membunuh rayap.

Senyawa terpenoid berperan besar sebagai antirayap, salah satunya yaitu golongan limonoid. Limonoid merupakan senyawa turunan triterpenoid (Zhang and Xu, 2017). Menurut penelitian Fahma dkk (2024), limonoid yang terkandung dalam batang dan akar tumbuhan kokosan berperan penting sebagai *antifeedant*. Salah satu senyawa limonoid yang memiliki bioaktivitas sebagai *antifeedant* yaiu limonin (Shi *et.al*, 2020). Senyawa terpenoid juga memiliki sifat volatilitas yang tinggi sehingga dapat menyerang sistem pernapasan serangga dan mengakibatkan kematian (Hasby *et.al*, 2024).

Tumbuhan lain yang berpotensi sebagai antirayap yaitu biji jeruk sambal, daun salam, dan akar langsat. Ekstrak biji jeruk sambal mengandung senyawa limonoid yang memiliki sifat *antifeedant* paling kuat dan juga bersifat racun (Jayatri dkk, 2023). Ekstrak daun salam mengandung senyawa flavonoid yang dapat menghambat makan serangga (Rusadi dan Anwar, 2022) dan senyawa terpenoid yang dapat menyerang sistem pernapasan serangga (Hasby *et.al*, 2024). Ekstrak akar langsat mengandung senyawa triterpenoid yang memiliki sifat *antifeedant* dan toksik (Rudiyansyah dkk, 2022). Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antirayap yang paling baik antara ekstrak biji jeruk sambal, daun salam, dan akar langsat.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Di antara ekstrak biji jeruk sambal, daun salam, dan akar langsat manakah yang memiliki aktivitas antirayap tertinggi berdasarkan nilai mortalitas dan penurunan berat kertas uji?
2. Bagaimana aktivitas antirayap dari gabungan ketiga ekstrak?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui ekstrak yang memiliki aktivitas antirayap tertinggi berdasarkan nilai mortalitas dan penurunan berat kertas uji di antara ekstrak biji jeruk sambal, daun salam, dan akar langsat.
2. Mengetahui aktivitas antirayap dari gabungan ketiga ekstrak.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu untuk menambah informasi ilmiah mengenai ekstrak tumbuhan yang paling baik sebagai racun rayap berbahan dasar tumbuhan.


UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK