

## SENYAWA ANTIFEEDANT DARI DAUN DARUJU (*Acanthus ilicifolius* Linn) TERHADAP KUMBANG DAUN TERONG (*Epilachna sparsa*)

## ANTIFEEDANT COMPOUND FROM DARUJU LEAVES (*Acanthus ilicifolius* Linn) AGAINST EGGPLANT LEAVES BEETLE (*Epilachna sparsa*)

Ade Mariadi, Ari Widiyantoro\*, Endah Sayekti

Program Studi S2 Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura  
Jl. Prof. Dr. Hadari Nawawi, Pontianak, Indonesia 78124

\*Corresponding Author: [ari.widiyantoro@chemistry.untan.ac.id](mailto:ari.widiyantoro@chemistry.untan.ac.id)

Submitted : 15 Juni 2022

Accepted : 10 Oktober 2022

Publish : 05 November 2022

### ABSTRAK

Daruju (*Acanthus ilicifolius* Linn) mengandung golongan senyawa flavonoid, terpenoid, steroid, saponin, alkaloid dan tanin yang dapat dimanfaatkan sebagai senyawa *antifeedant*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa aktif *antifeedant* dari daun daruju terhadap kumbang daun terong (*Epilachna sparsa*). Uji aktivitas *antifeedant* dilakukan terhadap ekstrak metanol, fraksi hasil partisi maupun isolat. Penelitian ini diawali dengan maserasi serbuk daun daruju (1000 g) dengan metanol sehingga diperoleh ekstrak metanol sebanyak 130,3 g. Ekstrak selanjutnya dipisahkan dengan cara partisi sehingga diperoleh fraksi *n*-heksana, diklorometana, etil asetat, dan metanol. Uji aktivitas *antifeedant* terhadap kumbang daun terong (*Epilachna sparsa*) menunjukkan fraksi diklorometana pada konsentrasi 6 ppm memiliki aktivitas yang paling baik dibandingkan fraksi-fraksi lain dengan aktivitas sebesar 90,62%. Pemisahan dan pemurnian fraksi diklorometana untuk mendapatkan isolat dilakukan dengan kromatografi kolom. Isolat menunjukkan aktivitas *antifeedant* 96,1% pada konsentrasi 6 ppm. Berdasarkan analisis data <sup>1</sup>H-NMR isolat diprediksikan sebagai *p*-oxy-2-ethylhexyl benzaldehyde.

**Kata Kunci:** *Acanthus ilicifolius*, Aktivitas *Antifeedant*, *Epilachna sparsa*

### ABSTRACT

Daruju (*Acanthus ilicifolius* Linn) contain flavonoids, terpenoids, steroids, saponins, alkaloids and tannins that can be used as *antifeedant* compounds. The purpose of this study is to identify the active compound *antifeedant* from daruju leaves against the eggplant leaf beetle (*Epilachna sparsa*). The *antifeedant* activity test was carried out on the methanol extract, the partitioned fraction and the isolate. This study was began by maceration of daruju leaf powder (1000 g) with methanol that obtained methanol extract of 130.3 g. The methanol extracts were then separated by partitioning that obtained *n*-hexane, dichloromethane, ethyl acetate and methanol fraction. *Antifeedant* activity test against eggplant leaf beetle (*Epilachna sparsa*) showed the dichloromethane fraction at a concentration of 6 ppm had the best activity compared to other fractions with an activity of 90.62%. Separation and purification of the dichloromethane fraction to obtain isolation was carried out by column chromatography. The isolate showed 96.1% *antifeedant* activity at a concentration of 6 ppm. Based on <sup>1</sup>H-NMR spectrum showed isolate is *p*-oxy-2-ethylhexyl benzaldehyde.

**Keywords:** *Acanthus ilicifolius*, *Antifeedant Activity*, *Epilachna sparsa*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## PENDAHULUAN

Kalimantan Barat merupakan salah satu daerah pertanian yang banyak menghasilkan tanaman sayuran. Kendala yang dihadapi oleh petani dalam membudidayakan tanaman sayuran adalah keberadaan hama yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman tersebut. Salah satu hama daun yang menyerang tanaman adalah kumbang daun terong (*Epilachna sparsa*). Dampak dari hama ini yaitu daun menjadi tidak normal sehingga mengakibatkan penurunan produktivitas dan mengakibatkan kegagalan panen. Pestisida sintetis biasanya digunakan oleh petani untuk melindungi gangguan hama dan penyakit pada tanaman [1].

Petani di Indonesia sangat tergantung dengan keberadaan pestisida sintetis yang kurang aman dan merugikan bagi petani untuk digunakan sebagai pengendalian hama. Dampak negatif dari penggunaan pestisida adalah berkurangnya keanekaragaman hayati yang disebabkan oleh matinya makhluk bukan sasaran seperti lebah, serangga penyerbuk, cacing dan serangga bangkai, serta kontaminasi secara langsung pada manusia sehingga mengakibatkan keracunan [2]. Salah satu cara menghindari kerugian tersebut adalah dengan menggunakan pestisida organik.

Pengendalian hama (bersifat insektisida) maupun penyakit (bersifat bakterisida) dapat dikendalikan dengan pestisida organik yang berasal dari bahan-bahan alami sehingga tidak meracuni tanaman dan tidak mencemari lingkungan [2]. Pestisida organik memiliki sifat *antifeedant* yang bersifat tidak membunuh, mengusir atau menjerat serangga hama, tetapi bersifat menghambat makan (*antifeedant*) saja baik secara sementara maupun secara permanen tergantung potensi zat tersebut [3][4]. Penggunaan senyawa *antifeedant* dari tumbuhan Daruju (*Acanthus ilicifolius* Linn.) terhadap *Epilachna sparsa* belum ditemukan publikasinya. Tumbuhan Daruju berpotensi digunakan sebagai pengendali hama tanaman.

Masyarakat banyak menggunakan daun tumbuhan Daruju untuk mengobati berbagai penyakit diare, demam, malaria, batuk dan mengobati luka akibat gigitan ular [5]. Tumbuhan Daruju memiliki kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, steroid, fenolik dan terpenoid yang dibuktikan melalui uji fitokimia [6]. Alkaloid dan flavonoid berperan sebagai senyawa pertahanan tumbuhan dengan menghambat aktivitas makan serangga. Golongan flavonoid juga dapat bekerja sebagai senyawa yang menghambat pernapasan pada serangga [7][8].

Berdasarkan pengalaman masyarakat Kalimantan Barat tumbuhan Daruju jarang terkena serangan kumbang daun sehingga dalam penelitian ini dilakukan uji aktivitas *antifeedant* pada ekstrak metanol, fraksi metanol, *n*-heksana, diklorometana dan etil asetat dari daun Daruju terhadap *Epilachna sparsa*. Aktivitas biologik seperti antioksidan dan antibakteri ekstrak daun Daruju telah dilakukan dalam beberapa penelitian sebelumnya, sedangkan untuk aktivitas *antifeedant* dari daun Daruju belum pernah dilakukan [6][9]. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk dilakukan dalam mengantisipasi resistensi pestisida sintetis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas *antifeedant* ekstrak, fraksi-fraksi hasil partisi dan isolat dari daun Daruju. Proses isolasi dimulai dengan maserasi menggunakan metanol dilanjutkan ekstraksi secara partisi dengan berbagai tingkat kepolaran pelarut serta pemisahan dan pemurnian dengan kromatografi kolom. Uji aktivitas *antifeedant* ekstrak, fraksi-fraksi hasil partisi dan isolat dari daun Daruju terhadap *Epilachna sparsa*.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan yaitu batang pengaduk, botol semprot, bulb, kertas saring, spatula, kolom kromatografi dan spektrometer *Nuclear Magnetic Resonance* (NMR).

Bahan-bahan yang digunakan adalah daun Daruju (*Acanthus ilicifolius*), daun terong, akuades ( $H_2O$ ), asam asetat anhidrat ( $(CH_3CO)_2O$ ), asam klorida (HCl), asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) pekat, besi (III) klorida ( $FeCl_3$ ), diklorometana ( $CH_2Cl_2$ ) p.a Merck, *Epilachna sparsa*, etil asetat ( $C_4H_8O_2$ ) p.a Merck, iodin (I), kalium iodida (KI), kertas saring, logam magnesium (Mg), metanol ( $CH_3OH$ ) p.a Merck, *n*-heksana ( $CH_3(CH_2)_4CH_3$ ) p.a Merck, plat KLT aluminium (silika gel 60 GF<sub>254</sub>), silika gel G 60 (230-400 mesh) dan silika gel G 60 (70-230 mesh).

## Prosedur Kerja

Daun Daruju dibersihkan lalu dikeringkan di udara terbuka tanpa terkena cahaya matahari secara langsung kemudian dipotong kecil-kecil. Sampel yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender. Sebanyak 1000 g serbuk daun Daruju dimaserasi menggunakan metanol hingga senyawa terekstraksi sempurna. Semua maserat ditampung, kemudian filtrat dievaporasi sehingga diperoleh ekstrak kental metanol. Ekstrak kental metanol ini selanjutnya diuji aktivitas *antifeedant* terhadap *Epilachna sparsa*. Pemisahan komponen pada ekstrak kental metanol diawali dengan partisi bertingkat menggunakan pelarut *n*-heksana, diklorometana dan etil asetat, sehingga diperoleh fraksi *n*-heksana, diklorometana, etil asetat dan metanol. Keempat fraksi tersebut kemudian diuji aktivitas *antifeedant* terhadap *Epilachna sparsa*. Fraksi yang paling aktif *antifeedant* selanjutnya dipisahkan dan dimurnikan dengan kromatografi kolom. Proses kromatografi dihentikan setelah semua metabolit sekunder telah terelusi. Masing-masing eluat yang diperoleh kemudian dianalisis dengan KLT menggunakan eluen yang sesuai. Eluat yang menunjukkan pola noda sama digabungkan sehingga diperoleh beberapa kelompok fraksi. Fraksi dengan spot tunggal dilanjutkan untuk dilakukan uji kemurnian. Fraksi tersebut kemudian disebut sebagai isolat. Isolat tersebut selanjutnya dilakukan uji aktivitas *antifeedant* terhadap *Epilachna sparsa*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil maserasi 1000 g serbuk kering daun daruju dengan metanol diperoleh ekstrak kental metanol berat jenis 0,7915 g/mL. Ekstrak kental metanol ini kemudian diuji aktivitas *antifeedant* terhadap *Epilachna sparsa* dan hasilnya disajikan pada Tabel 1. Ekstrak kental metanol menunjukkan aktivitas *antifeedant* sebesar 36,75 % pada konsentrasi 6 ppm, sehingga berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai pestisida alami. Suatu bahan dikatakan bersifat *antifeedant* jika memiliki persentase lebih dari atau sama dengan 25% [10]. Untuk pemisahan dan pemurnian senyawa aktif *antifeedant* diawali dengan partisi untuk mengelompokkan senyawa yang terkandung berdasarkan kepolarnya [11].

### Partisi

Partisi terhadap 110 g ekstrak kental metanol menghasilkan fraksi *n*-heksana (4,20 g), fraksi diklorometana (5,1 g), fraksi etil asetat (12,31 g) dan fraksi metanol (33,35 g). Keempat fraksi diuji *antifeedant* terhadap *Epilachna sparsa*. Hasil uji aktivitas *antifeedant* masing-masing fraksi hasil partisi yaitu fraksi *n*-heksana (Fn), fraksi diklorometana (FD), fraksi etil asetat (FE) dan fraksi metanol (FM). Data disajikan pada Tabel 2.

Fraksi diklorometana paling aktif *antifeedant* terhadap *Epilachna sparsa* karena pada konsentrasi 6 ppm menunjukkan aktivitas *antifeedant* tertinggi yaitu 90,62% dibandingkan fraksi *n*-heksana 73,12%, etil asetat 55,47% dan metanol 57,03% pada konsentrasi 6 ppm. Oleh karena itu, fraksi diklorometana dilanjutkan pada proses pemisahan menggunakan kromatografi kolom.

### Kromatografi Kolom

Pemisahan komponen-komponen pada fraksi aktif diklorometana dilakukan dengan kromatografi kolom. Kromatografi kolom ini menggunakan silika gel 60 sebagai fase diamnya dan fase gerak yang digunakan adalah campuran eluen terbaik yang diperoleh dari hasil KLT.

Kromatografi Kolom Gravitasi (KKG) dilakukan menggunakan eluen diklorometana:etil asetat (7:3) menghasilkan sembilan fraksi gabungan yaitu fraksi pertama (0,002 g), fraksi kedua (0,003 g), fraksi ketiga (0,038 g), fraksi keempat (0,004 g), fraksi kelima (0,015 g), fraksi keenam (0,001 g), fraksi ketujuh (0,012 g), fraksi kedelapan (0,004 g), dan fraksi kesembilan (0,012 g). Berdasarkan data dari kesembilan fraksi tersebut fraksi ketiga dilanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu Kromatografi Lapis Tipis (KLT) preparatif.

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) preparatif menggunakan eluen diklorometana:etil asetat (7:3) menghasilkan enam fraksi yaitu fraksi pertama 10,28 mg, fraksi kedua 10,378 mg, fraksi ketiga 9,284 mg, fraksi keempat 9,655 mg,

fraksi ke lima 11,640 mg, dan fraksi ke enam 10,152 mg. Berdasarkan data dari 6 fraksi tersebut fraksi ke empat yang merupakan isolat terpilih. Isolat kemudian dilakukan uji kemurnian satu dimensi dan dua dimensi.

Berdasarkan hasil KLT satu dimensi dan dua dimensi terlihat bahwa isolat mempunyai spot tunggal yang berbayang, sehingga isolat tersebut belum bisa dikatakan sebagai isolat murni. Isolat kemudian diuji aktivitas *antifeedant* terhadap *Epilachna sparsa* dan ditunjukkan pada Tabel 3. Isolat menunjukkan aktivitas *antifeedant* 96,1%% pada konsentrasi 6 ppm.

**Tabel 1.** Aktivitas *Antifeedant* Ekstrak Metanol

Larutan Uji	Konsentrasi	Aktivitas <i>Antifeedant</i> (%)
Kontrol Negatif	0 ppm	22,75
Ekstrak Metanol	2 ppm	17,5
	4 ppm	22,25
	6 ppm	36,75

**Tabel 2.** Aktivitas *Antifeedant* Fraksi-Fraksi Hasil Partisi

Larutan Uji	Konsentrasi	Aktivitas <i>Antifeedant</i> (%)
Kontrol negatif	0 ppm	22,75
Fraksi metanol	2 ppm	22,66
	4 ppm	37,5
	6 ppm	57,03
	6 ppm	57,03
Fraksi <i>n</i> -Heksana	2 ppm	46,1
	4 ppm	59,38
	6 ppm	73,12
Fraksi Diklorometana	2 ppm	53,12
	4 ppm	76,57
	6 ppm	90,62
Fraksi Etil asetat	2 ppm	25,002
	4 ppm	27,34
	6 ppm	55,47

**Tabel 3.** Aktivitas *Antifeedant* Isolat F4

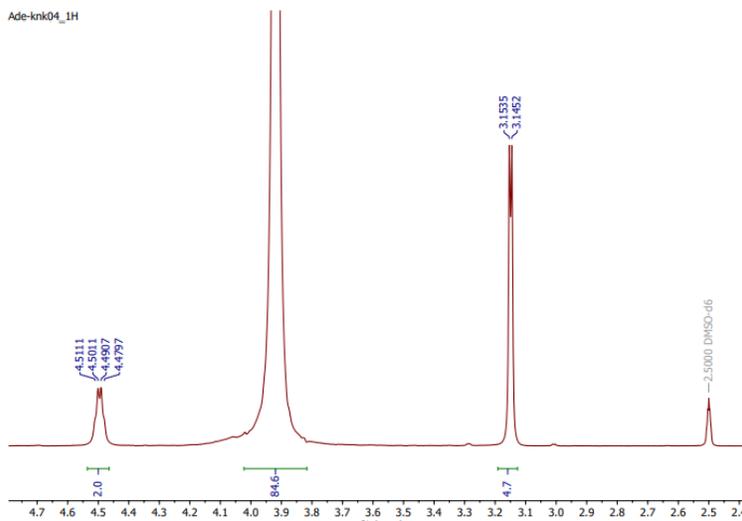
Larutan Uji	Konsentrasi	Aktivitas <i>Antifeedant</i> (%)
Kontrol Negatif	0 ppm	22,75
Isolat F4	2 ppm	63,54
	4 ppm	86,47
	6 ppm	96,1

**Tabel 4.** Interpretasi Spektrum NMR Isolat F4

No	Isolat F4 (DMSO-d6)		p-oxy-2-ethylhexyl benzaldehyde (CDCl <sub>3</sub> , 500 MHz) [12]	
	Pergeseran kimia (ppm)	Integrasi dan Multiplisitas	Pergeseran kimia (ppm)	Integrasi dan Multiplisitas
1	4,49	4H, s	4,22	4H, s
2	2,50	1H, s	1,68	1H, s
3	1,40	1H, s	1.35	1H, s

### Karakteristik Isolat F4

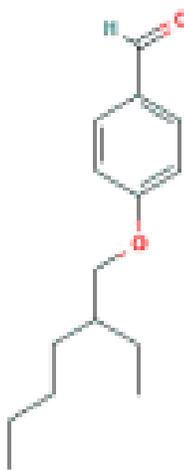
Karakterisasi isolat F4 menggunakan spektrometer  $^1\text{H-NMR}$  dilakukan untuk mengetahui struktur isolat. Analisis dilakukan menggunakan pelarut DMSO. Penggunaan DMSO karena DMSO dapat melarutkan hampir semua senyawa polar dan nonpolar. Hasil analisis  $^1\text{H-NMR}$  isolat F4 ditunjukkan pada Gambar 1



Gambar 1. Spektrum  $^1\text{H-NMR}$  Isolat F4

Berdasarkan data  $^1\text{H-NMR}$  senyawa diinterpretasikan sebagai p-oxy-2-ethylhexyl benzaldehyde. Interpretasi senyawa menunjukkan p-oxy-2-ethylhexyl benzaldehyde karena berdasarkan senyawa yang telah ditemukan [12], geseran kimia p-oxy-2-ethylhexyl benzaldehyde menunjukkan kemiripan pada isolat F4 yaitu pada pergeseran kimia 6-7 ppm yang menunjukkan adanya aromatik dan 1-4 ppm yang menunjukkan adanya alkil. Perbandingan pergeseran kimia antara isolat F4 dan p-Oxy-2-ethylhexyl benzaldehyde ditunjukkan pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil pada Tabel 4 isolat F4 dari daun mangrove jenis *Acanthus ilicifolius* Linn. mempunyai kemiripan pada pergeseran kimia dengan senyawa p-oxy-2-ethylhexyl benzaldehyde. Adapun struktur p-oxy-2-ethylhexyl benzaldehyde yang diprediksikan sebagai isolat F4 ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur p-oxy-2-ethylhexyl benzaldehyde.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini maka dapat disimpulkan fraksi diklorometana dari daun Daruju (*Acanthus ilicifolius* Linn) memiliki aktivitas *antifeedant* lebih baik dibandingkan fraksi yang lain terhadap kumbang daun terong (*Epilachna sparsa*). Fraksi diklorometana dengan konsentrasi 6 ppm memiliki aktivitas sebesar 90,62%. Isolat dengan konsentrasi 6 ppm menunjukkan hasil yang lebih baik dengan aktivitas sebesar 96,1%. Hal ini menunjukkan bahwa isolat memiliki aktivitas *antifeedant* yang sangat baik. Karakteristik isolat F4 dari fraksi diklorometana berdasarkan analisis data <sup>1</sup>H NMR diprediksi sebagai p-oxy-2-ethylhexyl benzaldehyde.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yuantari, M. G. , Widianarko, B., & Sunoko, H.R. (2015). Analisis Resiko Pajanan Peptisida Terhadap Kesehatan Petani. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10 (2) : 239-245.
- [2] Djunaedy , A. (2009). Biopestisida sebagai Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman yang Ramah Lingkungan. *Jurnal Embriyo*, 6 (1): 88-95.
- [3] Haji, A. G., Mas'ud, Z. A., & Pari, G. (2012). Identifikasi Senyawa Bioaktif *Antifeedant* dari Asap Cair Hasil Pirolisis Sampah Organik Perkotaan. *J. Bumi Lestari*, 12 (1):1-8.
- [4] Shukla, P., Vidyasagar, P., Aldosari, S., & Abdel-Azim, M. (2012). *Antifeedant Activity* of Three Essential Oils Against the Red Palm Weevil, *Rhynchophorus ferrugineus*. *Bulletin of Insectology*, 65 (1): 71-76.
- [5] Suhatri, M., Ardiningsih, P., & Widiyantoro, A. (2018). Senyawa Sitotoksik dari Fraksi Diklorometana Daun Daruju (*Acanthus ilicifolius* Linn.) terhadap Sel HeLa. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 7(2): 75-81
- [6] Saptiani, G., Prayitno, S. B., & Sutrisno, A. (2012). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Jeruju (*Acanthus ilicifolius*) Terhadap Pertumbuhan *Vibrio herveyi* Secara in Vitro. *J. Veteriner*, 13(3): 257-262.
- [7] Pradani, F. Y. (2009). Indeks Pertumbuhan Larva *Aedes aegypti* L. yang Terdedah Dalam Ekstrak Air Kulit Jengkol (*Pithecellobium lobatum*). *J. Aspirator*, 1(2): 81-85.
- [8] Wardani, R. S., Mifbakhuddin, & Yokorinanti, K. (2010). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Tembelekan (*Lantana camara*) Terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti*. *J. Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 6(2): 30-38
- [9] Handayani, S., Najib, A., & Wati, N. P. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Daruju (*Acanthus ilicifolius* Linn.) dengan Metode Peredaman Radikal Bebas 1,1-Diphenyl-2-Picrylhidrazil (DPPH). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 5(2): 299:308.
- [10] Mandana, M., Puspawati, N., & Santi, S. (2013). Identifikasi Golongan. *J. Kimia*, 7 (1): 39-48.
- [11] Fessenden, R., & Fessenden, J. (1986). *Kimia Organik Dasar, Edisi 2*. Jakarta: Erlangga.
- [12] Martins, J.N., Figueredo, F.S., Martins, G.R., Leitato, G.G., & Costa, F.N. (2017). Diterpenes and New Benzaldehyde from The Mangrove Plant *Rhizophora mangle*, *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 27 : 175-178