



Identifikasi Komponen Metabolit Sekunder yang Menentukan Toksisitas Ekstrak Daun *Lansium domesticum* Varietas Langsung

Fitriani¹, Ratna², Abraham^{*2} Rahman²

¹Alumni Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Halu Oleo, Kendari

²Pengajar Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Halu Oleo, Kendari

(*) Corresponding author: abraham@lecture.uho.ac.id

Article History

Received:

Revised:

Published:

Abstract

Research has been carried out on Secondary Metabolite Components Determining Toxicity of *Lansium domesticum* Leaf Extract of Langsung Variety with the aim of analyzing the toxicity of *n*-hexane, ethyl acetate and methanol fractions as well as identifying secondary metabolite components that determine the toxicity of *Lansium domesticum* leaf extract of Langsung variety. The method used was liquid-liquid extraction, then each fraction was tested for phytochemicals and tested for toxicity using the Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) method. The results showed that the *n*-hexane fraction was dominated by steroids with a few polyphenols and tannins. The ethyl acetate fraction is dominated by polyphenols, tannins and alkaloids and still contains a small amount of steroids. The methanol fraction contains small amounts of polyphenols, tannins and saponins. Each fraction showed toxic activity against *Artemia salina* Leach larvae. The ethyl acetate fraction showed the highest toxic activity (LC_{50} of 75.24 ppm), followed by the methanol fraction (LC_{50} of 104.97 ppm) and lastly the *n*-hexane fraction (LC_{50} of 309.03 ppm). The components of secondary metabolites that greatly determine the toxic activity of the methanol extract of the leaves of *L. domesticum* of the langsung variety are polyphenols and tannins.

Keywords: Langsung Leaf, *Lansium domesticum*, Phytochemical, Toxicity, BSLT

1. PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati merupakan salah satu sumber kekayaan Indonesia. Masyarakat Indonesia masih kental akan budaya yaitu, masih memanfaatkan tanaman/tumbuhan yang berpotensi sebagai obat untuk mengobati berbagai macam penyakit. Tumbuhan dapat dijadikan sebagai bahan obat-obatan karena tumbuhan dapat menghasilkan senyawa-senyawa metabolit sekunder. Metabolit sekunder adalah senyawa-senyawa hasil biosintesis turunan dari metabolit primer yang umumnya diproduksi oleh organisme yang berguna untuk pertahanan diri dari lingkungan maupun dari serangan organisme lain. Senyawa metabolit sekunder terdiri dari alkaloid, flavonoid, steroid, triterpenoid, saponin, polifenol dan tanin (Murniasih, 2003).

Langsat merupakan salah satu tanaman asli Indonesia yang telah digunakan untuk pengobatan tradisional. Selain khasiatnya yang telah turun temurun digunakan oleh masyarakat, tanaman ini lebih murah dan mudah didapat (Yunus et al., 2018). Daun *L. domesticum* varietas langsung digunakan oleh masyarakat sebagai obat diare, disentri, cacingan, demam, malaria, penyembuh bekas gigitan serangga berbisa, dan tumor (Korompis et al., 2010). Kegunaan langsung yang demikian banyak karena kandungan senyawa-senyawa berkhasiat di dalamnya.

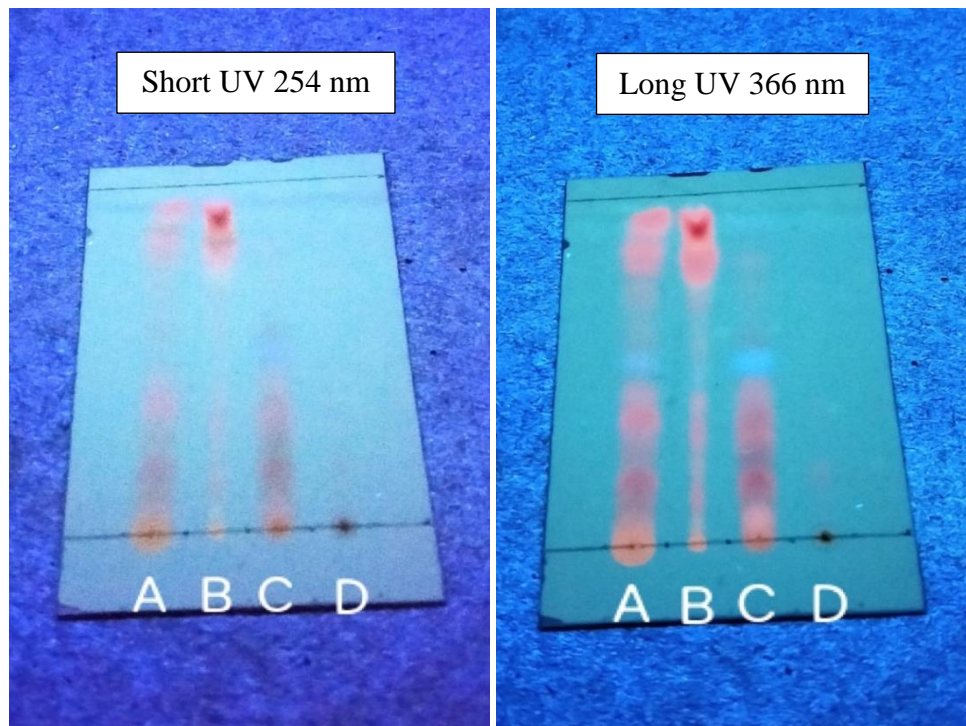
Dari penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun *L. domesticum* varietas langsung positif mengandung alkaloid, steroid, saponin, polifenol dan tanin serta menunjukkan aktivitas toksik terhadap larva *A. salina* Leach dengan nilai LC_{50} 167,75 ppm (Rifan, M. 2020). Akan tetapi, komponen yang paling menentukan aktivitas toksik dari ekstrak daun belum dapat ditentukan dengan pasti. Bioaktivitas suatu ekstrak dipengaruhi oleh komponen senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya. Komponen-komponen senyawa metabolit sekunder tersebut memiliki tingkat kepolaran yang berbeda-beda, mulai dari nonpolar, semipolar hingga polar. Komponen senyawa metabolit sekunder dapat terekstrak ke dalam pelarut dengan tingkat kepolaran yang sesuai mengikuti prinsip like dissolve like,

dimana komponen senyawa nonpolar akan terekstrak ke pelarut nonpolar, komponen senyawa semipolar akan terekstrak ke pelarut semipolar dan komponen senyawa polar akan terekstrak ke pelarut polar.

Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti melakukan analisis lebih lanjut guna mengungkap kelompok metabolit sekunder yang sangat menentukan aktivitas toksik pada ekstrak daun *L. domesticum* varietas langsung melalui penelitian dengan judul “Identifikasi Komponen Metabolit Sekunder yang Menentukan Toksisitas Ekstrak Daun Lansium domesticum Varietas Langsung”.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji KLT fraksi n-heksan, etil asetat dan metanol daun *L. domesticum* varietas langsung dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Uji KLT Ekstrak dan fraksi dari Daun *L. domesticum* Varietas Langsung

Keterangan:

- A = Ekstrak Metanol
- B = Fraksi n-Heksan
- C = Fraksi Etil Asetat
- D = Fraksi Metanol Sisa
- Eluen = n-Heksan: Etil Asetat (1:1)

Gambar 1. menunjukkan bahwa fraksi n-heksan didominasi oleh senyawa steroid dan sedikit senyawa polifenol dan tanin. Senyawa steroid ditandai dengan noda yang bergerak jauh ke atas, sedangkan senyawa polifenol dan tanin ditandai dengan noda yang bergerak hampir mencapai tengah. Fraksi etil asetat didominasi oleh senyawa polifenol, tanin dan alkaloid serta sedikit senyawa steroid. Sedangkan fraksi metanol mengandung sedikit senyawa polifenol, tanin dan saponin. Senyawa saponin ditandai dengan noda ekstrak yang tidak bergerak ke atas.

Fitokimia dan nilai LC50 fraksi n-heksan, etil asetat dan metanol daun *L. domesticum* varietas langsung dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Metabolit Sekunder Fraksi n-Heksan, Etil Asetat dan Metanol Daun *L. domesticum* Varietas Langsung

Fraksi	Kandungan Metabolit Sekunder
n-Heksan	Steroid, polifenol dan tanin
Etil Asetat	Alkaloid, steroid, polifenol dan tanin
Metanol	Saponin, polifenol dan tanin

Uji alkaloid menunjukkan positif pada fraksi etil asetat saat ditambahkan pereaksi wagner yang ditandai dengan terbentuknya endapan coklat. Uji steroid menunjukkan positif pada fraksi n-heksan dan etil asetat saat ditambahkan kloroform dan pereaksi Lieberman-Bruchard yang ditandai dengan terbentuknya warna biru. Uji saponin menunjukkan hasil positif pada fraksi metanol yang ditandai dengan adanya busa yang stabil selama ± 1 menit setelah ditambahkan air dan dikocok. Uji polifenol menunjukkan hasil positif fraksi n-heksan, etil asetat dan metanol yang ditandai dengan terbentuknya warna hijau kehitaman saat ditambahkan FeCl_3 10%. Uji tanin menunjukkan hasil positif pada fraksi n-heksan, etil asetat dan metanol yang ditandai dengan terbentuknya endapan putih saat ditambahkan dengan gelatin 1%.

Nilai LC_{50} fraksi n-heksan, etil asetat dan metanol daun *L. domesticum* varietas langsung dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai LC_{50} Fraksi n-Heksan, Etil Asetat Dan Metanol Daun *L. domesticum* Varietas Langsung

Fraksi	Nilai LC_{50} (ppm)
n-Heksan	309,03
Etil Asetat	75,24
Metanol	104,97

Tabel 2. menunjukkan bahwa fraksi n-heksan, etil asetat dan metanol daun *L. domesticum* varetas langsung memiliki aktivitas toksik terhadap larva *A. salina* Leach. Aktivitas toksik tersebut dipengaruhi oleh komponen senyawa yang terkandung di dalam setiap fraksi. Hal ini diperkuat oleh Chusniasih dan Tutik (2020) yang menyatakan bahwa sifat toksistas suatu ekstrak dipengaruhi oleh peran kandungan fitokimia yang terkandung di dalamnya. Surbakti *et al.*, (2018) menyatakan bahwa suatu ekstrak dikatakan toksik jika dapat menyebabkan kematian 50% hewan uji pada konsentrasi <1000 ppm dan tidak bersifat toksik jika memiliki nilai >1000 ppm. Maukar *et al.*, (2013) melaporkan bahwa semakin kecil nilai LC_{50} , maka ekstrak tersebut semakin bersifat toksik.

Berdasarkan Tabel 1. dan Tabel 2. menunjukkan bahwa seluruh fraksi, positif mengandung polifenol dan tanin dengan kelimpahan yang berbeda. Seluruh fraksi juga menunjukkan aktifitas toksik terhadap larva *A. salina*. Jika data kedua tabel dihubungkan dengan Gambar 1. nampak bahwa fraksi n-heksan memiliki nilai LC_{50} yang paling besar (kurang toksik dari fraksi etil asetat dan metanol). Ketoksikan fraksi n-heksan yang lebih rendah dibanding dua fraksi lain, diduga kuat karena dominannya kandungan golongan senyawa steroid sementara kandungan polifenol dan tanin lebih sedikit. Fraksi metanol yang tidak mengandung golongan steroid, namun hanya mengandung polifenol dan tanin walaupun dengan proporsi yang lebih kecil serta sedikit tambahan dari golongan saponin ternyata menunjukkan aktifitas toksik yang lebih baik dari fraksi n-heksan dengan nilai LC_{50} yang lebih rendah. Saponin yang terkandung pada fraksi metanol memungkinkan glikosidanya untuk mengikat oksigen dalam air, sehingga kadar oksigen dalam air berkurang yang menyebabkan matinya larva *A. salina*, hal ini sesuai dengan laporan Yunita *et al.* (2009).

Fraksi etil asetat yang didominasi golongan senyawa polifenol dan tanin dengan tambahan golongan alkaloid serta steroid dengan proporsi yang sangat kecil, menunjukkan aktifitas toksik yang lebih baik dengan nilai LC_{50} yang paling kecil dibandingkan fraksi metanol dan n-heksan. Khasanah, *et al.* (2020) melaporkan bahwa golongan senyawa alkaloid dapat membunuh larva udang karena alkaloid merupakan komponen aktif yang bekerja di saraf yang mengakibatkan larva gagal mendapatkan stimulus rasa sehingga tidak mampu mengenali makanannya dan larva mati kelaparan.

Melimpahnya golongan polifenol dan tanin pada fraksi etil asetat menyebabkan toksisitas fraksi etil asetat lebih baik dari fraksi metanol dan n-heksan. Golongan polifenol dan tanin juga terkandung pada fraksi metanol dan n-heksan walupun dengan proporsi yang minor. Proporsi golongan polifenol dan tanin yang terkandung pada seluruh fraksi sangat menentukan aktivitas toksik ekstrak metanol daun *L. domesticum* varetas langsung. Hal ini diperkuat oleh laporan Rifan, (2020) yang menyatakan bahwa polifenol memiliki peranan terbesar sebagai senyawa yang bersifat toksik. Polifenol sering digunakan sebagai antiseptik dan antibakteri. Mekanisme kerja senyawa ini adalah dengan penghancuran dinding sel dan presipitasi (pengendapan) protein sel dari mikroorganisme sehingga terjadi koagulasi dan kegagalan fungsi dari mikroorganisme tersebut. Senyawa polifenol yang berperan aktif dalam menghambat proliferasi sel adalah asam galam dan asam sinamat.

Komponen tanin yang terkandung pada ekstrak metanol *L. domesticum* varietas langsung dapat menghambat kerja enzim protease yang berperan dalam mengkatalisis protein menjadi asam amino yang diperlukan untuk pertumbuhan larva. Hal ini diperkuat oleh Cahya *et al.*, (2022), bahwa tanin merupakan senyawa yang bersifat toksik dengan cara mengikat enzim. Kaihena *et al.*, (2011), juga melaporkan bahwa tanin yang mengikat enzim akan menyebabkan kerja dari enzim menjadi terhambat sehingga proses metabolisme sel terganggu dan berdampak pada kematian larva. Hopkins dan HONer (2004), juga menyatakan bahwa tanin dapat menekan konsumsi makan, tingkat pertumbuhan dan kemampuan bertahan serta mempercepat kematian larva.

3. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa:

Seluruh fraksi dari ekstrak metanol daun *L. domesticum* varietas langsung menunjukkan aktivitas toksik terhadap larva *A. salina*. Fraksi etil asetat menunjukkan aktivitas toksik paling tinggi ($LC_{50} = 75,24$ ppm), diikuti fraksi metanol ($LC_{50} = 104,97$ ppm) dan terakhir fraksi n-heksan ($LC_{50} = 309,03$ ppm). Komponen polifenol dan tanin sangat menentukan aktivitas toksik ekstrak metanol daun *L. domesticum* varietas langsung. Adanya kandungan alkaloid pada fraksi etil asetat dan saponin pada fraksi metanol, berkontribusi positif terhadap toksisitas dari fraksi. Kandungan steroid yang dominan fraksi n-heksan menyebabkan berkurangnya aktivitas toksik dari fraksi.

REFERENSI

- Abraham, Yana, M.S., Hasnah N., & Nunuk, H.S. (2017). Anticancer Pre-screening of Marine Sponge *Chynachyrella* Extract From Spermonde Archipelago, South Sulawesi, Indonesia. *Research Journal Of Pharmaceutical Biological And Chemical Sciences*, 8(4), 833-837. Available at: <[https://www.rjpbcs.com/pdf/2017_8\(4\)/\[124\].pdf](https://www.rjpbcs.com/pdf/2017_8(4)/[124].pdf)>
- Cahya, N.R.D., Widy S.A., dan Hamsidar H. 2022. Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Kulit Terong Ungu (*Solanum melongena* L.) menggunakan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)*.4(1).Available at: <<https://ejournal.ung.ac.id/index.php/jsscr/article/view/13630/4041>>.
- Chusniasih, D., dan Tutik. 2020. Uji Toksisitas dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) dan Identifikasi Komponen Fitokimia Ekstrak Aseton Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*. 2(02). Available at: <<http://dx.doi.org/10.23960/aec.v5.i2.2020.p192-201>>.
- Harbone, J.B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Edisi I. ITB, Bandung.
- Hopkins, W.G. and N.P.A. HONer. 2004. *Introduction to Plant Physiology*. Third Edition. John Wiley and Sons, Inc. Ontario.
- Kaihena, M., V. Lalihatu M. Nindatu.2011. Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Sirih terhadap Mortalitas Larva *Anopheles sp.* dan *Culex*. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan MOLUCCA MEDICA*.ISSN:1979-6358
- Khasanah, N.W., Bhakti K., dan Agus, S. 2020. Uji Fitokimia dan Toksisitas Ekstrak Umbi *Hidnophytum sp.* terhadap *Artemia salina* Leach. *Journal of Science Education*. 4(1):47-53. Available at: <<https://doi.org/10.33369/pendipa.4.1.47-53>>.
- Korompis, G.E.C., Vennetia R.D, dan Oksfriani J.S. 2010.Uji Invitro Aktivitas Antibakteri dari *Lansium domesticum* (Langsat).*Chem Prog*. 3(1).Available at: <<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/chemprog/article/view/68>>.
- Murniasih, Tutik. 2003. Metabolit Sekunder dari Spons sebagai Bahan Obat-obatan. *Oseana*. XXVIII(3):27-33.
- Maukar, M.A., Max. R.J.R., dan Julius P. 2013. Analisis Kandungan Fitokimia dari Uji Toksisitas Ekstrak Metanol Daun Soyogik (*Sauraula bracteosa* DC) dengan Menggunakan Metode Maserasi.*Jurnal Ilmiah Sains*. 13(2). Available at: <<https://doi.org/10.35799/jis.13.2.2013.3052>>.
- Rifan, M. 2020. Fitokimia Ekstrak Metanol Daun *Lansium domesticum* Varietas Langsung dan Toksisitasnya terhadap Larva *Artemia salina* Leach. *Skirpsi*. Universitas Halu Oleo: Kendari.
- Surbakti, P.A.A., Edwin D.Q., dan Widdhi B. 2018. Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Andredera cordifolia* (Ten.)Steenis) dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT).*Jurnal Ilmiah Farmasi*. 7(3). ISSN: 2302-2493.Available at: <<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/pharmacon/article/view/20112>>.
- Yunita, E.A., Nanik H.S., dan Jafron W.H.2009. Pengaruh Ekstrak Daun Teklan (*eupatorium riparium*) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Aedes aegypti*.*BIOMA*. 11(1): 11-17.
- Yunus, I., Widdhi Boddhi, dan Edwin De Queljoe. 2018. Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Langsung (*Lansium domesticum* Corr) terhadap Larva *Artemia salina* Leach dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT).*Jurnal Farmasi*. 7(3).Available at: