

ANALISIS GC-MS EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura*) TERHADAP MORTALITAS LARVA AEDES AEGYPTII

*GC-MS Analysis of Cherry Leaf Extract (*Muntingia calabura*) on Aedes Aegyptii Larvae Mortality*

Aprilda Fatma Dewi¹, Muhammad Raihan Fadil¹, Restiana Aprilita¹, Rosintan Enggar Wahyuningdiah¹, Siti Raudhah Salsabila¹, Hajrah Hidriya^{1*}

Program Studi DIII Analis Kesehatan, Politeknik Unggulan Kalimantan
Email: hajrahhidriya@polanka.ac.id

ABSTRACT

*Dengue hemorrhagic fever is a disease caused by the Dengue virus and transmitted through the bite of the Aedes aegyptii. Epidemiologically, dengue fever in Indonesia tends to be high. Several attempts have been made to overcome the spread of dengue fever but until now it has not been optimal in eradicating the disease. One method of preventing dengue fever is natural larvicides. In this regard. The importance of utilizing a part of a plant such as cherry leaves (*Muntingia calabura*). This research aimed to determine cherry leaf extract's effect and potential content as a natural larvicide. This type of research used a completely randomized design in the post test only control group design pattern. The stages of the research started from taking cherry leaves, making extract, breeding larvae, and phytochemical tests, followed by testing the effectiveness of cherry leaf extract, then GCMS analysis to determine the content in cherry leaf extract. The outcomes demonstrated that, at concentrations of, the death of larvae was quite considerable 1.5% and 2% while a concentration of 0.5% showed that it had an effect on larval death so these concentrations were effective in inhibiting larval reproduction. Based on the study's findings, it is possible to draw the conclude that the substance has an impact. Content contained in cherry leaf extract. The results of the GC-MS analysis showed the highest percentage of area, namely at peak number 49 of 24.44%, namely d-Tocopherol, d-Tocopherol, O-acetyl, Pregn, acetyloxy, dihydroxy, lactone is a derivative of saponin.*

Keywords: dengue fever, cherry, larvicides, Aedes aegyptii

ABSTRAK

Demam berdarah dengue merupakan penyakit yang diakibatkan oleh virus Dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk Aedes aegyptii. Secara epidemiologi, penyakit demam berdarah di Indonesia memang cenderung tinggi. Beberapa upaya telah dilakukan dalam mengatasi penyebaran penyakit DBD namun sampai sekarang masih belum optimal dalam melaksanakan pemberantasan penyakit tersebut. Salah satu metode penghindaran penyakit demam berdarah (*dengue*) yaitu larvasida alami. Dalam perihal itu pentingnya pendayagunaan suatu bagian dari tumbuhan seperti daun kersen (*Muntingia calabura*). Riset ini bertujuan untuk pengaruh dan potensi kandungan ekstrak daun Kersen (*Muntingia calabura*) sebagai larvasida alami. Jenis penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pada pola *post test only control group design*. Tahapan pengerjaan mulai dari pengambilan daun kersen, pembuatan ekstrak, perkembangbiakan larva, uji fitokimia, dilanjutkan dengan uji efektivitas ekstrak daun kersen, kemudian analisis/ uji GCMS untuk mengetahui kandungan pada ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*). Hasil penelitian didapatkan bahwa kematian larva yang

sangat signifikan pada konsentrasi 1,5% dan 2% sedangkan konsentrasi 0,5% menunjukkan bahwa berpengaruh terhadap kematian larva sehingga pada konsentrasi tersebut efektif dalam menghambat perkembangbiakan larva. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh dari kandungan senyawa yang terdapat pada ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*). Hasil analisis GC-MS menunjukkan persen area yang paling tinggi yaitu pada peak nomor 49 sebesar 24.44%, yaitu senyawa *d-Tocopherol*, *d-Tocopherol-O-acetyl*, *Pregn*, *acetyloxy*, *dihydroxy*, *lactone* yang merupakan turunan dari saponin.

Kata kunci: Demam berdarah, kersen, larvasida, *Aedes aegyptii*

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) yaitu penyakit epidemik yang berlangsung setiap tahun di Indonesia. Demam berdarah dengue dijangkitkan oleh vektor nyamuk *Aedes aegyptii*. Di Kasus DBD di Indonesia pada tahun 2017 sebanyak 68.407. Kemudian melonjak pada tahun 2020 terdaftar sejumlah 108.303 kasus. Kasus DBD banyak terjadi di Provinsi Kalimantan Selatan atas case *casualty rate* 1,1%.¹ Angka kejadian DBD di provinsi Kalimantan Selatan pada tahun 2020 sebesar 41,08%, menduduki peringkat ke-18 dari 34 provinsi.²

Demam berdarah merupakan masalah kesehatan umum di Indonesia. Kasus DBD di Kalimantan Selatan tahun 2023 ini, yaitu Kabupaten Banjar sebanyak 166 kasus, Kota Banjarbaru sebanyak 108 kasus, Kabupaten Hulu Sungai Utara sebanyak 76 kasus, Hulu Sungai Tengah sebagai 68 kasus, Tanah Laut sebanyak 53 kasus, dan Kota Banjarmasin sebanyak 47 kasus.³ Mengenai ini dapat diakibatkan oleh fleksibilitas populasi yang meningkat, perkembangan kawasan perkotaan serta pergantian iklim, peralihan ketebalan serta penyebaran populasi beserta variabel epidemiologi lainnya yang tengah memerlukan bantuan penyelidikan.⁴

Sebagian upaya sudah dilakukan melalui masyarakat dari dulu sampai saat ini untuk melenyapkan penyebaran penyakit DBD yaitu dengan cara membunuh nyamuk melalui cara *fogging*, menerapkan strategi 3M (menipiskan, menutup dan mengubur) rumah nyamuk serta tukik *Aedes aegyptii*.

aegyptii di genangan air. Karena itu tindakan fogging juga masih belum dapat menanggulangi penyakit DBD. Maka dari itu, perlu dicari pilihan kembali untuk menyingkirkan persoalan DBD, yaitu seraya menggunakan semprotan serangga alami maupun penting untuk mengendalikan vektor yang bersifat pengganggu secara alami, yaitu dengan membuat larvasida dari tumbuhan. Tumbuh-tumbuhan hijau banyak terkandung senyawa metabolit yang berpotensi sebagai larvasida alami.⁵

Kersen (*Muntingia calabura*) merupakan bagian dari jenis tumbuhan antara lain berpotensi turut digunakan menjadi tanaman obat penghambat serangga. Sari dari daun kersen memiliki kemampuan menjadi larvasida natural atas Larva *Aedes aegypti*.⁶ Daun Kersen mengandung unsur tanin, saponin, dan flavonoid. Tanaman kersen khususnya pada daun mengandung senyawa-senyawa yang berpotensi dalam menghambat perkembangbiakan larva *Aedes aegyptii* yaitu flavonoid, saponin dan tanin.⁷ Penelitian sebelumnya tentang perbandingan efektivitas ekstrak daun kersen dan daun akasia sudah pernah dilakukan hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kersen dan daun akasia mampu menghambat ataupun membunuh larva nyamuk *Aedes aegyptii*.⁸ Penelitian tersebut hanya mengujikan keefektifan dari kedua daun tersebut namun belum spesifik mengujikan kandungan apa saja yang paling efektif dalam membunuh atau mematikan larva *Aedes aegyptii*, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang potensi kandungan

senyawa bioaktif ekstrak daun kersen terhadap mortalitas larva *Aedes aegyptii*.

Untuk mengetahui potensi kandungan daun tersebut maka dilakukan uji skrining fitokimia secara kualitatif untuk mengetahui kandungan senyawa pada ekstrak daun kersen dan melakukan analisis atau uji GCMS (*Gas Chromatography Mass Spectrometry*).

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei – Juli 2023 di Laboratorium Mikrobiologi Parasitologi dan Laboratorium Fitokimia Politeknik Unggulan Kalimantan. Jenis penelitian yaitu penelitian eksperimental dengan menggunakan konsep penelitian pola *post test only control group design*. pada Penelitian ini menggunakan pelarut etanol 96%. Sampel penelitian pada penelitian yaitu 10 larva nyamuk *Aedes aegyptii* pada tiap kelompok perlakuan dengan 4 pengulangan. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*) melalui konsentrasi berbeda (0,1%, 0,5%, 1%, 1,5% dan 2%) dan waktu (2 jam, 4 jam, 6 jam, 8 jam dan 24 jam), sedangkan variabel terikat yaitu mortalitas larva *Aedes aegyptii*.

Alat yang digunakan pada penelitian, yaitu blender, spatula, timbangan/ neraca analitik, oven, mikropipet, erlenmeyer, gelas ukur 1000 ml, gunting, *beaker glass* 50 ml, tang, kaca arloji, jaring/ rumah nyamuk, batang pengaduk, baki/baskom, saringan, cawan porselen, corong kaca, *timer*, *GCMS-QP 2010S*. Sedangkan bahan yang digunakan, yaitu larutan H_2SO_4 pekat, etanol 96%, larutan $FeCl_3$, aluminium foil, larutan $NaOH$, serbuk Mg, larutan HCL pekat, kertas saring *whatmann*, reagen mayer, larva instar III, tween 80, ekstrak daun kersen, sterofoam, dan aquadest.

Tahapan penelitian mulai dari pengambilan daun kersen (*Muntingia calabura*), pengambilan daun dilakukan secara manual dengan cara dipetik

daun yang sudah tua dan masih segar, pembuatan ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*) dengan maserasi, simplisia daun kersen ditimbang sebanyak 500gr dan direndam dalam 1000ml atau 1L etanol 96% selama 3 hari dalam wadah atau bejana kaca tertutup dan dalam kondisi gelap, perkembangbiakan larva *Aedes aegyptii* dengan cara merendamkan telur *A.aegyptii* di dalam wadah atau baki yang sudah berisikan air dan baki tersebut ditempatkan pada kandang nyamuk, uji skrining fitokimia secara kualitatif pada ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*), dilanjutkan dengan uji efektivitas ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*), kemudian analisis/ uji GCMS untuk mengetahui kandungan pada ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*), serta dilakukan analisis statistik SPSS meliputi uji Kruskal Wallis dan Uji Post Hoc untuk mengetahui tingkat efisiensi pada faktor yang berpengaruh.

Penelitian ini sudah memenuhi syarat dari komisi etik penelitian tercantum pada Nomor KEPK : 0128226371 dan nomor *ethical clearance* No. 524/UMB/KE/VII/2023.

HASIL

Pembuatan Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*) dengan Pelarut Etanol 96%

Pembuatan ekstrak daun kersen dilakukan dengan metode maserasi, perbandingan ekstrak dan pelarut 1 : 4. Metode maserasi dilakukan bertujuan untuk menarik senyawa yang terkandung dan tahan terhadap pelarut baik polar maupun non polar.⁹ Berikut merupakan hasil ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*) dengan pelarut etanol 96% dapat dilihat pada gambar 1.

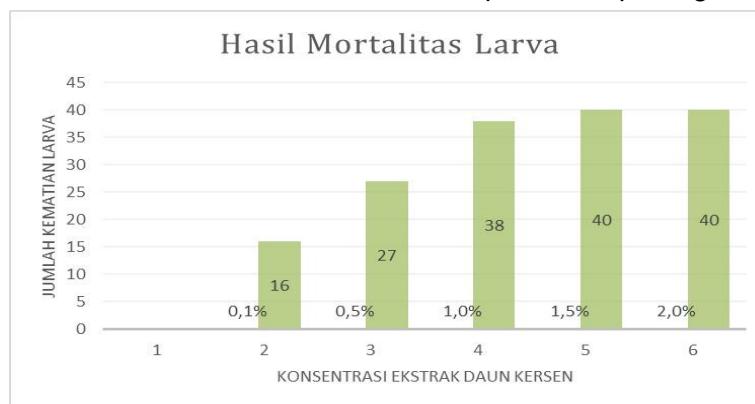


Gambar 1. Hasil Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*) dengan menggunakan pelarut etanol 96%.

Berdasarkan gambar 1 diatas didapatkan hasil ekstrak daun Kersen (*Muntingia calabura*) dengan pelarut etanol 96% memiliki bentuk pasta yang basah dan berwarna coklat kehitaman. Hal ini diduga hasil ekstrak ini juga mempengaruhi komponen senyawa yang terkandung didalamnya. Berdasarkan sifatnya, pelarut etanol 96% menarik jenis senyawa yang bersifat polar. Sedangkan, pemilihan daun kersen menjadi ekstrak dikarenakan tanaman tersebut berpotensi sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegyptii*. Sari daun kersen berpotensi sebagai larvasida alami.⁶

Pengaruh Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*) Terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegyptii*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun Kersen (*Muntingia calabura*) terhadap mortalitas larva *Aedes aegyptii*. Pengamatan dilakukan sebanyak 4 kali pengulangan dan diamati selama 24 jam dengan menggunakan pelarut etanol 96% dengan perlakuan konsentrasi yakni pada kontrol, 0,1%, 0,5%, 1%, 1,5% dan 2% pada waktu 2 jam, 4 jam, 6 jam, 8 jam dan 24 jam. Berikut hasil mortalitas larva *Aedes aegyptii* pada perlakuan ekstrak daun kersen dengan menggunakan larutan etanol 96%, dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil Pengamatan Mortalitas Larva

Berdasarkan gambar 2, hasil pengamatan yang ditemukan pada ekstrak daun kersen dengan pelarut etanol 96% menunjukkan adanya kematian larva dengan jumlah angka kematian larva yang bervariasi dari 2 jam pertama hingga 24 jam.

Hasil menunjukkan kematian larva sangat signifikan pada konsentrasi 1,5% dan 2%. Pada kedua konsentrasi tersebut menunjukkan bahwa jumlah larva yang mati sejumlah 40 ekor, sedangkan konsentrasi 0,5% menunjukkan bahwa pada konsentrasi tersebut sudah berpengaruh terhadap kematian larva dengan jumlah kematian

larva sebanyak 27, sehingga dengan konsentrasi tersebut dapat dikatakan sudah efektif dalam menghambat perkembangbiakan larva. Hal ini juga disimpulkan bahwa adanya pengaruh dari kandungan senyawa antara lain terkandung dalam ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*).

Berdasarkan analisis statistik akan terlihat terjadinya perbedaan akibat dari setiap konsentrasi dan waktu digunakan uji Kruskal-Wallis. Hasil yang didapatkan bahwa faktor variabel konsentrasi yang nilainya < 0,05, artinya pada variabel konsentrasi berpengaruh terhadap kematian larva. Karena variabel konsentrasi mempengaruhi

kematian larva *Aedes aegypti*, maka dilanjutkan uji Post Hoc untuk menentukan konsentrasi yang sangat

signifikan memicu kematian larva ($p > 0,05$).

Tabel 1. Uji Post Hoc

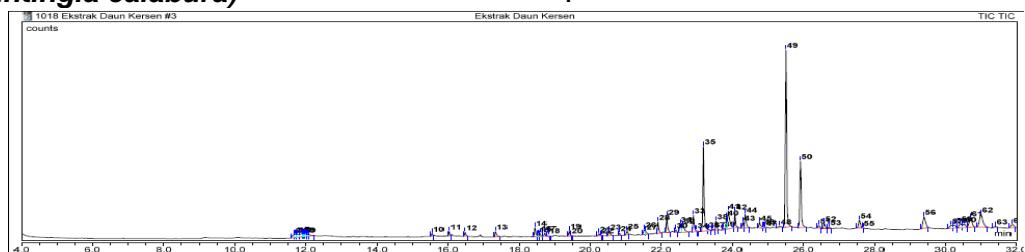
Ekstrak Daun Kersen	Test Statistic	Std.Error	Std. Test Statistic	Sig	Adj.Sig
Kontrol-1%	-14.750	4.737	-3.114	.002	.028
Kontrol-1.5%	-16.500	4.737	-3.484	.000	.007
Kontrol-2%	-16.500	4.737	-3.484	.000	.007
0.1%-1%	-9.750	4.737	-2.058	.040	.593
0.1%-1.5%	-11.500	4.737	-2.428	.015	.228
0.1%-2%	-11.500	4.737	-2.428	.015	.228
0.5%-1.5%	-9.250	4.737	-1.953	.051	.762
0.5%-2%	-9.250	4.737	-1.953	.051	.762

Berdasarkan tabel 1 uji Post Hoc dapat diketahui pada variabel konsentrasi terdapat perbedaan nyata antara kelompok kontrol dan 1%, pada kelompok kontrol dan 1,5%, pada kelompok kontrol dan 2% , pada kelompok 0,1% dan 1%, pada kelompok 0,1% dan 1,5%, pada kelompok 0,1 % dan 2% , pada kelompok 0,5% dan 1,5%, pada kelompok 0,5% dan 2% yang artinya bahwa ada perbedaan konsentrasi pada kelompok konsentrasi 0,1%, 0,5%, 1%,1,5% dan 2%. Sehingga dari segi ekonomi untuk efisiensi penggunaan ekstrak sebagai larvasida adalah pada konsentrasi 0,5% dibandingkan dengan 0,1%. Hal ini disebabkan pada konsentrasi 0,1% baru terdapat kematian larva pada saat 10 jam, sementara di konsentrasi 0,5% mampu mematikan larva *Aedes aegypti* dengan konsentrasi yang lebih sedikit dibandingkan 1,5% dan 2%.

Hasil Uji Skrining Fitokimia Secara Kualitatif Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*)

Uji kandungan senyawa bioaktif secara kualitatif yaitu dengan skrining fitokimia meliputi uji flavonoid, uji alkaloid, uji saponin, uji tannin. Berdasarkan skrining fitokimia hasil menunjukkan semua hasil uji yang didapat positif. Uji Flavonoid hasilnya positif, interpretasi hasil adanya flavonoid ditunjukkan dengan timbulnya warna merah, kuning atau jingga. Uji Alkaloid hasilnya positif, interpretasi hasil adanya alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan putih. Uji Saponin hasilnya positif, interpretasi hasil adanya saponin yaitu dengan melihat ketinggian busa 1 cm dalam waktu 30 detik. Uji tannin hasilnya positif, interpretasi hasil adanya tannin ditandai dengan perubahan warna hijau, biru kehijauan atau biru kehitaman sampai terbentuknya endapan.

Hasil Analisis Uji GCMS Kandungan Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*)



Berdasarkan kromatogram pada gambar 3 menunjukkan hasil analisis uji GC-MS ekstrak daun kersen terdapat 64 peak dan kandungan tertinggi yaitu pada puncak nomor 49.

Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa ekstrak daun kersen memiliki banyak kandungan senyawa bioaktif dengan jumlah peak lebih dari 50 puncak/peak.¹⁰

Tabel 2. Hasil Analisis GC-MS Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Kersen

Peak	Real Time	Hit 1	Hit 2	Hit 3	Ret. Area (%)
49	25.51	<i>d-Tocopherol</i>	<i>d-Tocopherol, O-acetyl-</i>	<i>Pregn-4-en-18-oic acid, 11-(acetoxy)-9, 20-dihydroxy-3-oxo-, ?-lactone, (11a,20R)</i>	24.44
35	23.18	<i>7-Hydroxy-3-methoxy-2-p-methoxyphenyl-4H-chromen-4-one</i>	<i>2-(3-Hydroxy-4-methoxyphenyl)-3-methoxy-4H-chromen-4-one</i>	<i>9,10-Anthracen edione, 1-hydroxy-3,8-dimethoxy-6-methyl-</i>	10.91
50	25.92	<i>Cholest-4-en-6-on-3-ol</i>	<i>15 oxapentacyclo[122.6.6.6(1,6).0(2,18).0(8,13)]icos-8(13),9,11-triene-5-carboxylic acid, 9,12-dimethoxy-17-methyl-, methyl</i>	<i>Cholestan -3-one, 4,5-dedihydro-4-hydroxy-</i>	10.29

Berdasarkan tabel 2 hasil analisis GCMS ekstrak etanol 96% daun kersen (*Muntingia calabura*) terdapat 3 puncak area tertinggi yaitu peak 49, 35 dan 50. Hal ini menunjukkan bahwa beberapa senyawa yang berpotensi menjadi senyawa bioaktif larvasida, yaitu *d-Tocopherol*, *d-Tocopherol*, *O-acetyl-Pregn-4-en-18-oic acid*, *11-(acetoxy)-9, 20-dihydroxy-3-oxo-, ?-lactone, (11a,20R)*- yang memiliki kandungan tertinggi dengan puncak area atau Rel.Area sebesar 24,44 % pada peak nomor 49. Senyawa – senyawa tersebut merupakan turunan dari Terpenoid (triterpenoid) dan Steroid.

Kandungan tertinggi yang kedua yaitu peak 35 iantaranya *7-Hydroxy-3-methoxy-2-p-methoxyphenyl-4H-*

chromen-4-one, 2-(3-Hydroxy-4-methoxyphenyl)-3-methoxy-4H-chromen-4-one, 9,10-Anthracen edione, 1-hydroxy-3,8- yang memiliki Rel.Area sebesar 10,91 %. Senyawa – senyawa tersebut merupakan turunan dari Flavonoid.

Kandungan tertinggi yang ketiga diduduki oleh peak 50 yakni *Cholest-4-en-6-on-3-ol, 15 oxapentacyclo[122.6.6.6(1,6).0(2,18).0(8,13)]icos-8(13),9,11-triene-5-carboxylic acid, 9,12-dimethoxy-17-methyl-, methyl, Cholestan-3-one, 4,5-dedihydro-4-hydroxy-* yang memiliki Rel.Area sebesar 10,29 %. Senyawa – senyawa tersebut merupakan turunan dari Steroid.

PEMBAHASAN

Ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*) memiliki bentuk pasta yang basah dan berwarna coklat kehitaman. Hal ini diduga hasil ekstrak ini juga mempengaruhi komponen senyawa yang terkandung didalamnya. Berdasarkan sifatnya, pelarut etanol 96% menarik jenis senyawa yang bersifat polar. Tujuan dilakukannya ekstraksi dengan pelarut etanol 96% karena adanya gugus hidroksil (OH). Etanol memiliki kemampuan untuk berikatan dengan molekul polar. Dengan demikian, etanol merupakan pelarut yang baik sebagai pelarut ekstrak dikarenakan dapat melarutkan senyawa yang bersifat polar dan non polar.¹¹ Sedangkan, pemilihan daun kersen menjadi ekstrak dikarenakan tanaman tersebut berpotensi menjadi larvasida atas larva *Aedes aegyptii*. Sari daun kersen mempunyai potensi untuk digunakan menjadi larvasida alami.⁶

Hasil uji fitokimia yang dilakukan yaitu uji saponin, flavonoid, tannin dan alkaloid. Uji saponin terbentuknya busa/buih sekitar 1 cm kurang dari 10 menit dan tidak hilang ketika ditambahkan HCl.¹² Hal ini terbukti bahwa ekstrak daun kersen positif saponin dilihat dengan timbulnya buih. Begitupula dengan uji flavonoid menunjukkan warna merah/jingga/kuning. Uji alkaloid menggunakan pereaksi mayer terbentuknya endapan kuning/putih.¹³ Sedangkan uji tannin hasil positif ditunjukkan dengan warna hijau kehitaman atau biru tua.¹⁴

Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun kersen positif mengandung saponin, flavonoid tannin dan alkaloid. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya hal ini membuktikan bahwa ekstrak etanol daun kersen mengandung tannin, saponin, flavonoid dan alkaloid.¹⁵

Berdasarkan tabel 3 dan gambar 3 hasil analisis GCMS ekstrak etanol 96% daun kersen (*Muntingia calabura*) menunjukkan beberapa senyawa yang

berpotensi menjadi senyawa bioaktif larvasida, yakni *d-Tocopherol*, *d-Tocopherol*, *O-acetyl-,Pregn-4-en-18-oic acid, 11-(acetyloxy)-9, 20-dihydroxy-3-oxo-, ?-lactone, (11a,20R)-* yang memiliki kandungan tertinggi dengan puncak area atau Rel.Area sebesar 24,44 % pada peak nomor 49. Senyawa – senyawa tersebut merupakan turunan dari Terpenoid (triterpenoid) dan Steroid. Terpenoid merupakan senyawa metabolit sekunder derivate dehidrogenasi dengan oksigenasi sebab senyawa terpen. Terpen adalah sekelompok hidrokarbon yang banyak dihasilkan dari tumbuhan. Terpenoid merupakan komponen-komponen tanaman yang mempunyai bau khas.¹⁶ Terpenoid merupakan senyawa toksik sehingga dapat mengganggu metabolisme sel dan mengakibatkan kematian pada larva.¹⁷

Penggolongan terpenoid berdasarkan jumlah isoprene salah satunya adalah triterpen yang berasal dari senyawa saponin. Saponin bisa digunakan menjadi larvasida alami lantaran dapat memicu kerusakan sel darah merah ditubuh larva. Saponin mampu menurunkan tegangan permukaan lapisan tipis jaringan pada saluran pencernaan larva, sehingga terjadi kerusakan pada membran. Senyawa bersifat toksik dalam konsentrasi rendah mampu masuk ke dalam tubuh serta menyebabkan kematian larva.¹⁸ Kematian larva terjadi ketika saponin masuk melalui kulit, sehingga zat toksik dari senyawa tersebut menembus lapisan kutikula kemudian dialirkkan oleh hemolimfa menuju tubuh larva.¹⁹

Berdasarkan tabel 3 dan gambar 3, kromatogram hasil GC-MS senyawa puncak nomor 35 merupakan senyawa flavonoid. Menurut Prasetyastuti kk (2016) *Hydroxy-3-methoxy-2-p-methoxyphenyl-4H-chromen-4-one, 2-(3-Hydroxy-4-methoxyphenyl)-3-methoxy-4H-chromen-4-one*, merupakan turunan dari flavonoid golongan flavanon. Flavonoid

merupakan senyawa fenol mempunyai ciri adanya cincin piran yang menghubungkan rantai tiga karbon dengan salah satu cincin benzene.²⁰ Flavonoid menghambat pertumbuhan larva.²¹ Flavonoid pada ekstrak daun kersen memberikan efek atau senyawa yang menghambat makan serangga karena bersifat toksik, sehingga mengakibatkan gangguan sistem pencernaan larva nyamuk *Aedes aegyptii*.²²

Berdasarkan tabel 3 dan gambar 3, kromatogram hasil GC-MS senyawa puncak nomor 50 merupakan senyawa steroid golongan kolestan. Jenis steroid diantaranya spinasterol, campesterol, cholestanol dan cholesterol. Nama tersebut merupakan struktur dasar kolesterol yakni steroid C27 (cholestan) dengan ikatan rangkap 5-6 (5-cholestena), dan sebuah 3 β - hidroksil (3 β -ol).¹⁷ Steroid merupakan golongan senyawa metabolit sekunder yang digunakan sebagai larvasida nabati. Steroid merupakan hormon pertumbuhan yang mempengaruhi pergantian kulit larva, sehingga mengakibatkan dinding sel kitin pada tubuh larva menebal, dan menyebabkan kematian pada larva.²³ Maka berdasarkan pernyataan tersebut dari hasil uji fitokimia secara kualitatif yang dilakukan dan uji GC-MS terdapat kesamaan senyawa metabolit sekunder yaitu saponin dan flavonoid. Ekstrak daun kersen terdapat kandungan senyawa metabolit sekunder flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, terpenoid, dan steroid.²⁴

Berdasarkan gambar 2, menunjukkan kematian larva sangat signifikan pada konsentrasi 1,5% dan 2%. Pada kedua konsentrasi tersebut menunjukkan bahwa jumlah larva yang mati sejumlah 40 ekor, sedangkan konsentrasi 0,5% menunjukkan bahwa pada konsentrasi tersebut sudah berpengaruh terhadap kematian larva dengan jumlah kematian larva sebanyak 27. Walaupun konsentrasi tersebut

relatif kecil namun sudah efektif dapat membunuh larva.

Ekstrak daun kersen memiliki pengaruh terhadap tingkat kematian larva. Semakin tinggi tingkat konsentrasi ekstrak daun kersen, semakin besar juga tingkat kematian larva yang ditemukan.²⁵

SIMPULAN

Terdapat pengaruh kandungan senyawa ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*) terhadap kematian/mortalitas larva *Aedes aegyptii* dengan menggunakan pelarut etanol 96% pada konsentrasi 0,1%, 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2%. Konsentrasi yang paling berpengaruh dan efisien adalah 0,5% karena sudah dapat mematikan larva *Aedes aegypti* pada 2 jam pertama. Berdasarkan hasil analisis GCMS ekstrak daun daun kersen (*Muntingia calabura*) menunjukkan bahwa berpotensi sebagai senyawa bioaktif larvasida untuk larva *Aedes aegyptii* (L.) , yaitu *d-Tocopherol*, *d-Tocopherol*, *O-acetyl-*, *Pregn-4-en-18-oic acid*, *11-(acetyloxy)-9, 20-dihydroxy-3-oxo-, ?-lactone*, *(11a,20R)-* yang memiliki kandungan tertinggi dengan puncak area atau Rel.Area sebesar 24,44 % yang merupakan turunan dari saponin.

Perlu penelitian lebih lanjut mengenai uji insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegyptii* secara langsung, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai insektisida alami.

DAFTAR RUJUKAN

1. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Nasional: Riset Kesehatan Dasar (Risksdas) 2020. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2021
2. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Nasional: Riset Kesehatan Dasar (Risksdas) 2021. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2022
3. Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan. 2023. Profil Kesehatan Kalimantan Selatan. Kota Banjarmasin

4. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2016. Situasi DBD di Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
5. Ramayanti, I., & Febriani, R. 2016. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* Linn) Terhadap Larva *Aedes aegyptii*. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang, tidak dipublikasikan. Palembang.
6. Pratiwi, D. R. Potensi Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) sebagai *Aedes aegyptii* L. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 2014. 6(1), 17-22.
7. Asmaningtyas Y., Damayanti D., dan Jauhariyah A. Kajian Kandungan Fitokimia, Antioksidan dan Antibakteri dari Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Ilmiah Biologi Bioslogos*, 2016. 3(1), 24-29.
8. Hidriya, Hajrah, Wulan Pratiwi dan Yuliana Salman. Perbandingan Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*) dan Daun Akasia (*Acacia mangium*) Sebagai Larvasida Terhadap Jentik Nyamuk *Aedes aegyptii* (L.) di Wilayah Banjarmasin. *Jurnal Klinikal Sains Analis Kesehatan* Universitas Abdurrah, 2022. 10(2), 159-160
9. Mukhriani. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal-Kesehatan*, 2014.7(2), 38-48
10. Maria ‘Azizah, Anna Mardiana Handayani, dan Ade Galuh Rakhamadevi. Identifikasi Komponen Senyawa Kimia Daun Kersen (*Muntingia calabura*) Asal Jember dengan Metode GCMS. *Jurnal Ilmiah INOVASI*, 2020. 20(3), 62
11. Puspitasari, A., & Proyogo, S. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Farmasi Indonesia*, 2017. 2(1), 17-18
12. Azizah Vonna, dkk. Analisis Fitokimia dan Karakterisasi dari Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Bioleuser*, 2021. 5(1), 10
13. Setyowati, W. A. E dan M. A.S Cahyanto. Kandungan Kimia dan Uji Aktivitas Toksik menggunakan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*) dari ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*. 2016. 1(2), 41-47
14. Pusparida, Nescyaulia Agusti, Tutik dan Putri Amalia. Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Fenolik Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Medika Malahayati*, 2023. 7(2), 616
15. Kuncoro, Hadi & Intan Permatasari. Uji Fitokimia (*Muntingia calabura*. L.) dan Pemanfaatannya Sebagai Alternatif Penyembuhan Luka. *Prosiding SainsTeKes*, 2019. 1(7), 25-26
16. Lutfiana, Gina F. 2014. Karakterisasi Ekstrak Kulit batang dan Ranting Aglaia cucullata serta Bioaktivitasnya Terhadap Larva Udang (*Artemia salina leach*) dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). Skripsi. UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
17. Heliawati, Leny. 2018. *Kimia Organik Bahan Alam*. Pascasarjana Universitas Pakuan Bogor.
18. Kishore, D, V., Moosavi, F., dan Varma, D. Effect of ethanolic extract of Portulaca oleracea (Linn) on ethylene glycol and ammonium chloride induced urolithiasis. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 2014. 5(2), 134-140
19. Wahyuni, D., & Loren. L. Perbeaan Toksisitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper bittle*, L.) engan Ekstrak Biji Srikaya (*Annona squamosa* L.) Terhaap Larva Nyamuk *Aedes aegyptii* L. *Saintifika*, 2015. 17 (1)
20. Binawati, D. K. & Amilah, S. Effect of *Muntingia calabura* bioinsecticides extract towards mortality of worm soil (*Agrotis ipsilon*) and armyworm (*Spodoptera exigua*) on plant leek (*Allium fistulosum*). Wahana, 61(2). 51-57
21. Syamsul. E. A. & Eka, N. P. Uji Aktivitas Perasan Buah Mentimun (*Cucumis sativus* L.) sebagai Biolarvasida Terhadap Nyamuk *Aedes aegyptii* L.

- Jurnal Kimia Mulawarman*, 2014. 11(2), 69-73.
- 22. Utami, W. W., Ahmad, A. R., dan Malik, A. Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Daun Jarak Kepyar (*Ricinus communis* L.) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegyptii*. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2016. 3(1), 141-145.
 - 23. Dina Pratiwi, Prahastiwi, A Eka, dan Meta Safitri. Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Etil Asetat Herba Anting-Anting (*Alcalypha indica* L.) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegyptii*. *Farmagazine*, 2015, 2 (1):16-23
 - 24. Anggia, Fazreen Dwi Putri dan Lukmayani Tani. 2022. Studi Literatur Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*. L). *Bandung Conference Series: Pharmacy*,2022, 2(2), 1-4
 - 25. Aprilianti, Evi Cita., dkk. 2014. Pengaruh Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*) Terhadap Kematian Larva Instar III *Aedes* sp. Skripsi. Program Studi DIII Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.