

EFEKTIVITAS *AVERRHOA BILIMBI* DALAM MEMBUNUH PARASIT : SEBUAH TINJAUAN LITERATUR SISTEMATIS

Achmad Rizki Azhari^{1*}, Maya Sari², Yoerdy Agusmal Saputra³

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Banten^{1,2}, Departemen Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya³

*Corresponding Author : achmadrizki@poltekkesbanten.ac.id

ABSTRAK

Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linnaeus*) mempunyai kandungan senyawa toksik yang dapat memberikan efek sebagai insektisida. Senyawa toksik tersebut adalah golongan senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan tannin. Desain penelitian yang digunakan adalah *systematic literature review*. Data dikumpulkan menggunakan database dan mesin pencarian *Google Scholar*, *PubMed* dan *ReseachGate* dan hasil seleksi artikel dalam *diagram flow*. Buah belimbing wuluh efektif dalam membunuh parasit seperti jentik nyamuk *aedes aegypti*, larva *Anopheles Sp*, nyamuk genus *Culex*, larva nyamuk *Anopheles aconitus* INSTAR III, kutu rambut (*Pediculus humanus capititis*) dan kecoa *Periplaneta americana*.

Kata kunci : *averrhoa bilimbi*, parasit

ABSTRACT

Starfruit (Averrhoa bilimbi linnaeus) contains toxic compounds that can have an insecticidal effect. These toxic compounds are flavonoids, alkaloids, saponins, and tannins. The research design used was a systematic literature review. Data were collected using databases and search engines Google Scholar, PubMed and ResearchGate and the results of article selection in a flow diagram. Starfruit is effective in killing parasites such as Aedes aegypti mosquito larvae, Anopheles Sp larvae, Culex genus mosquitoes, Anopheles aconitus INSTAR III mosquito larvae, head lice (Pediculus humanus capititis) and Periplaneta americana cockroaches.

Keywords : *averrhoa bilimbi*, parasites

PENDAHULUAN

Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linnaeus*) merupakan tanaman-tanaman yang cukup dikenal di Indonesia sering digunakan sebagai tanaman obat herbal, selain itu juga diolah menjadi masakan. Buah belimbing wuluh mempunyai kandungan senyawa toksik yang dapat memberikan efek sebagai insektisida. Senyawa toksik tersebut adalah golongan senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan tannin. Flavonoid akan masuk ke dalam tubuh serangga melalui sistem pernapasan yang berupa spirakel, sehingga menimbulkan kelemahan pada sistem sara dan kerusakan pada sistem pernapasan yang menyebabkan kematian pada serangga akibat tidak bisa bernapas. Senyawa saponin dapat menghambat bahkan membunuh serangga, saponin dapat merusak membran sel dan mengganggu proses metabolisme serangga. Mekanisme saponin masuk kedalam tubuh seranggadengan cara inhibisi terhadap enzim protease yang mengakibatkan penurunan asupan nutrisi oleh serangga dan membentuk kompleks dengan protein dan menyebabkan serangga mati. Tanin merupakan salah satu jenis senyawa yang termasuk kedalam golongan folopenol. Mekanisme kerja tanin diduga dapat mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel yang mengakibatkan sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terlambat dan mengalami kematian (Sugiarti, Wiwik. 2023).

Buah belimbing wuluh mudah didapat dan sudah dikenal dikalangan masyarakat. Bahan aktif yang terkandung pada buah belimbing juga tidak membahayakan manusia. Residu yang dihasilkan buah belimbing wuluh mudah terurai sehingga aman dan ramah terhadap

lingkungan, sehingga aman juga sebagai insektisida. Berdasarkan penelitian Asi S (2022) menunjukan bahwa ekstrak buah belimbing wuluh dan ekstrak daun pandan efektif dalam membunuh jentik nyamuk aedes aegypti pada konsentrasi yang digunakan dalam waktu 24 jam dengan persentase melebihi 50% berdasarkan standar LC50. Penelitian Athira (2024) menunjukan bahwa ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) yang paling efektif untuk membunuh kutu rambut (*Pediculus humanus capititis*) dalam waktu 30 menit yaitu konsentrasi 40%.

Pohon belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) tinggi pohon mencapai 10 m, memiliki batang kasar dan berbenjol-benjol dan pohnnya kecil. Tanaman ini memiliki cabang sedikit, arahnya condong ke atas, memiliki bulu halus seperti beludru berwarna coklat muda. Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) berdaun majemuk, terdiri atas 21-45 pasang daun. Bunga belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) berkelompok, keluar pada batang dan cabang-cabangnya menggantung panjangnya 5-20 cm. Mahkota bunga belimbing wuluh berbentuk elips dengan panjang 13-20 mm, bunganya berwarna ungu gelap dan bagian pangkalnya ungu muda. Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) berbentuk lonjong sampai berbentuk galah, panjangnya 4-6,5 cm, berwarna hijau kekuningan, rasa buahnya asam dan memiliki biji berbentuk bulat telur agak gepeng (Juman, Maslan, Muhammad Luqman Nordin, Erkihun Aklilu Woldegiorgis, Syafiq Azri Zulkiple1 and Rumaizi Shaari. 2020).

Daun Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) memiliki potensi besar sebagai obat tradisional diantaranya sebagai anti radang, anti batuk, antihipertensi, mengobati lambung dan antiinfeksi. Daun ini memiliki kandungan flavonoid, saponin, tanin, sulfur, asam furmat, kalsium oksalat dan kalsiun sitrat. Disamping itu dari percobaan farmokologi menunjukkan ekstrak daun belimbing wuluh memberi efek penurun panas (antipiretik) dan penurunan gula darah (hipoglikemik). Selain itu Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) juga dapat sebagai penghambat pertumbuhan bakteri. Senyawa aktif flavonoid di dalam daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) memiliki kemampuan membentuk kompleks dengan protein bakteri melalui ikatan hidrogen. Keadaan ini menyebabkan struktur dinding sel dan membran sitoplasma bakteri yang mengandung protein menjadi tidak stabil sehingga sel bakteri menjadi kehilangan aktivitas biologinya. Selanjutnya, fungsi permeabilitas sel bakteri akan terganggu dan sel bakteri akan mengalami lisis yang berakibat pada kematian sel bakteri. Komponen fenol juga dapat menyebabkan kerusakan dinding sel (Rohmah, Etik A., Sri Subektiand Marcellino Rudyanto. 2020).

Daun belimbing wuluh mengandung tanin, sulfur, asam format dan peroksida. Peroksida merupakan senyawa pengoksidasi yang reaksinya mampu membunuh mikroorganisme. Berdasarkan penapisan fitokimia, simplisia ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, dan tanin, sedangkan kulit batang belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) mengandung alkaloid, flavonoid, dan saponin. Daya antibakteri daun dan kulit batang belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) diperoleh dari kandungan zat aktifnya antara lain flavonoid, alkaloid, dan saponin serta tanin pada daun. Flavonoid memiliki kemampuan antibakteri melisikan dinding sel dengan cara menggumpalkan protein, bersifat lipofilik, sehingga lapisan lipid membran sel bakteri akan rusak.

Kandungan zat aktif lainnya yaitu tanin memiliki kemampuan mengganggu metabolisme dan permeabilitas dinding sel bakteri, akibatnya sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhan bakteri akan terhambat bahkan mati. Ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) juga mengandung zat aktif saponin. Saponin merupakan senyawa yang bersifat antibakteri dengan melisikan membran sel bakteri. Membran sel berfungsi sebagai jalur keluar masuknya bahan-bahan penting yang dibutuhkan oleh sel. Apabila fungsi membran sel mengalami kerusakan akan mengakibatkan sel tersebut mati (Asi S, Sutriarti La, Ella Andayanie, Ayu Puspitasari, Hasriwiani Habo Abbas, 2022). Parasit

adalah organisme yang hidup menempel dan bergantung pada organisme lain (inang) untuk bertahan hidup, biasanya dengan merugikan inangnya. Parasit bisa berupa hewan, tumbuhan, atau mikroorganisme, dan mereka dapat hidup di dalam atau di luar tubuh inang (Asi S, Sutriarti La, Ella Andayanie, Ayu Puspitasari, Hasriwiani Habo Abbas, 2022).

METODE

Rancangan penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif studi *systematic literature review* atau tinjauan pustaka dengan menggunakan internet dan pencarian manual. Data dikumpulkan menggunakan database dan mesin pencarian *Google Scholar*, *PubMed* dan *ReseachGate*. Penelusuran dilakukan dengan menggunakan kata kunci “efektivitas *Averrhoa bilimbi* dalam membunuh parasit : sebuah tinjauan literatur sistematis.” Artikel atau literatur yang diambil diterbitkan dari 2020-2025. Peneliti menemukan artikel yang sesuai kata kunci tersebut dengan rincian pada *Google Scholar* (n = 82), *PubMed* (n = 9) dan *ReseachGate* (n = 4), sehingga total yang ditemukan sebanyak 95 artikel (N = 95). Hasil pencarian yang sudah didapatkan kemudian diperiksa duplikasi dengan *mendeley* dan ditemukan artikel yang sama sehingga artikel yang dikeluarkan atau duplikasi sebanyak 87 artikel (n = 87). Peneliti melakukan skrining berdasarkan judul (n = 60) dan abstrak (n = 35) kemudian dilakukan skrining berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi pada keseluruhan teks (*full text*) sehingga didapatkan sebanyak (n = 7) yang dapat digunakan dalam *systematic literature review*.

HASIL

Hasil studi menunjukkan sebanyak 7 artikel memenuhi kriteria berdasarkan topik *systematic literature review*. Hasil karakteristik studi dijabarkan dalam tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Rangkuman Artikel Referensi

No	Penulis Dan Tahun	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Databases
1.	Dini Athira (2024)	Efektivitas Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa Bilimbi L.</i>) Terhadap Mortalitas Kutu Rambut (Pediculus humanus capitis)	Penelitian Eksperimental dengan desain penelitian Post only control Group.	ekstrak buah belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.) efektif dalam membunuh kutu rambut (Pediculus humanus capitis) pada konsentrasi 20%, 30%, 40% dalam waktu 30 menit. Namun, pada konsentrasi 10% belum efektif dalam membunuh kutu rambut. Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan ada pengaruh ekstrak buah belimbing wuluh terhadap mortalitas kutu rambut dengan nilai signifikan 0,001 p-value ≤0,05. Hasil uji lanjutan Maan-Whitney U di dapatkan adanya perbedaan pada kelompok uji dengan nilai signifikan ≤0,05. Namun, pada kelompok uji ekstrak 10% dan kelompok kontrol negatif tidak terdapat perbedaan nilai signifikan ≥0,05. Ekstrak buah belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi L.</i>) yang paling efektif untuk membunuh kutu rambut (Pediculus humanus capitis) dalam waktu 30 menit yaitu konsentrasi 40%.	<i>Google Scholar</i> https://repository.ud.ac.id/1702/

2.	Desi Eka Putri1, Rahman Apriyana (2023)	Uji efektivitas buah belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.) Terhadap kematian larva anopheles sp Di desa simpenan kabupaten sukabumi	Penelitian Eksperimen	Dosis 2ml, 4ml, 6ml, 8ml dan 10ml, yang paling efektif membunuh larva yakni pada dosis 10ml dengan jumlah larva yang mati 48 ekor larva <i>Anopheles</i> sp. Pada penelitian ini pH berpengaruh terhadap kematian larva <i>Anopheles</i> sp karena semakin rendah atau semakin asam maka semakin efektif dalam membunuh larva. Salinitas juga berpengaruh karena habitat <i>Anopheles</i> sp yang hidup di air payau yang salinitas airnya tinggi oleh karena itu salinitas air sangat berpengaruh pada penelitian ini karena mempengaruhi kehidupan larva <i>Anopheles</i> sp. Analisa bivariat Anova diperoleh nilai F hitung 138.750 dengan nilai signifikan 0,000 <0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima dengan demikian menunjukkan bahwa ada hubungan antara ekstrak buah belimbing wuluh terhadap kematian larva <i>Anopheles</i> sp.	<i>Google Scholar</i> https://ojs.akfarperada.ac.id/index.php/JKFM/article/view/16
3.	Sutriarti La Asi S, Ella Andayan ie, Ayu Puspitasari ri, Hasriwi ni Habo Abbas (2022)	Efektivitas Ekstrak Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa Bilimbi</i> L) Dan Daun Pandan (<i>Pandanus</i> Abbas <i>Amaryllifoliu s</i>) Dalam Membunuh Jentik Aedes Aegypti	Penelitian Eksperimen	Semakin tinggi dosis yang digunakan maka persentase kematian jentik <i>Aedes aegypti</i> juga semakin meningkat, pada konsentrasi 0,3%, 0,6%, dan 0,9% untuk ekstrak buah belimbing wuluh dan ekstrak daun pandan dikatakan efektif dalam membunuh jentik nyamuk <i>Aedes aegypti</i> dengan persentase lebih dari 50% dalam waktu 24 jam berdasarkan Standar LC50. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah belimbing wuluh dan ekstrak daun pandan efektif dalam membunuh jentik nyamuk <i>aedes aegypti</i> pada konsentrasi yang digunakan dalam waktu 24 jam dengan persentase melebihi 50% berdasarkan standar LC50.	<i>Google Scholar</i> https://jurnal.fkm.umi.ac.id/index.php/woph/article/view/376
4.	Bella Myranti, Ngadino, Suprijan dani (2021)	Uji Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa Bilimbi</i> L.) Terhadap Kematian Kecoa	Penelitian Eksperimental dengan rancangan penelitian <i>Posttest-Only Control Design</i>	Ekstrak buah belimbing wuluh berpotensi sebagai insektisida nabati pada konsentrasi 0%, 20%, 40%, 60% dan 80% adalah sebesar 3%, 14%, 37%, 64% dan 88%. Uji beda menunjukkan ada perbedaan jumlah kematian kecoa <i>Periplaneta americana</i> antara sebelum dan sesudah diberi ekstrak buah belimbing wuluh dengan konsentrasi 0%, 20%, 40%, 60% dan	<i>ResearchGate</i> https://ojs.uho.ac.id/index.php/Endemis/article/view/19591

	Amerika (Periplaneta American) Tahun 2020	80% ($\alpha<0,05$). Kesimpulan bahwa variasi konsentrasi ekstrak buah belimbing wuluh 80% paling efektif sebagai insektisida nabati untuk membunuh kecoa Periplaneta americana. Saran yang dapat diberikan adalah buah belimbing wuluh sebagai insektisida nabati alternatif selain menggunakan insektisida kimia serta perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan kecoa yang berbeda.		
5.	Cecep Dani Sucipto, 2Makhab bah Jamilatu n, 1Ahmad Rio Fatullah (2020)	Efektivitas Air Perasan Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L) Terhadap Mortalitas Larva Culex Sp	Penelitian Eksperimen Air perasan belimbing wuluh dapat membunuh larva <i>Culex</i> sp dalam 24 jam. Konsentrasi paling efektif pada penelitian ini adalah 5% dengan jumlah mortalitas larva 99%. Penelitian ini membuktikan air perasan belimbing wuluh dapat membunuh larva <i>Culex</i> sp dengan konsentrasi efektif yaitu 5%.	<i>Google Scholar</i> https://www.researchgate.net/publication/347815065_EFEKTIVITAS_AIR_PERASAN_BELIMBING_WULUH_AVERRHOA_BILIMBI_L_TERHADAP_MORTALITAS_LARVA_CULEX_SP
6.	Maslan Juman, Muham mad Luqman Nordin, Erkikhun Akhlilu Woldegi orgis, Syafiq Azri Zulkiple and Rumaizi Shaari (2020)	In vitro Study Systemativ of Antifungal Literature Activity of Review <i>Averrhoa bilimbi Extracts against Candida species</i>	Baik ekstrak buah maupun daun belimbing wuluh memiliki aktivitas antijamur terhadap spesies <i>Candida</i> patogen. Terbukti bahwa ekstrak buah memiliki aktivitas antijamur yang lebih baik karena menghasilkan zona hambat yang lebih besar dibandingkan ekstrak daun. Keberadaan senyawa fenol, flavonoid, saponin, dan tannin dalam produk ekstrak merupakan faktor terpenting yang memengaruhi aktivitas antijamur ekstrak buah dan daun belimbing wuluh.	<i>Pubmed</i> https://www.ijvets.com/pdf-files/Volume-9-no-1-2020/104-110.pdf
7.	Etik A. Rohmah , Sri Subekti and Marcelli no Rudyant o (2020)	Larvicidal Systemativ Activity and Literature Histopatholo gical Effect of <i>Averrhoa bilimbi</i> Fruit Extract on <i>Aedes aegypti</i> from Surabaya, Indonesia	Berdasarkan mortalitas dan evaluasi histopatologi setelah paparan 24 jam, ekstrak buah belimbing wuluh dapat digunakan sebagai larvasida untuk <i>Aedes aegypti</i> . Ekstrak kasar buah memiliki LC50 sebesar 0,977 g/L pada larva Ae. aegypti instar ketiga, sementara pada konsentrasi 1,38 g/L, ekstrak telah menyebabkan kerusakan permanen pada usus tengah larva. Efek patologis yang ditemukan pada usus tengah adalah kerusakan pada membran basal, sel kolumnar, dan sitoplasma.	<i>ResearchGate</i> https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2020/8866373

PEMBAHASAN

Buah belimbing wuluh dipilih sebagai alternatif pengganti insektisida karena tanaman ini sudah dikenal masyarakat dan mudah diperoleh di seluruh Indonesia. Buah belimbing wuluh juga telah digunakan di banyak negara untuk membasmi nyamuk pada tempat perindukannya. Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) mengandung salah satu zat yang dapat digunakan sebagai larvasida yaitu Saponin. Didalam ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) ini terdapat kandungan zat beracun bagi serangga seperti senyawa kimia saponin, flavonoid, dan triterpenoid. Kandungan kimia pada tanaman belimbing wuluh secara lebih rinci yaitu pada daunnya mengandung tanin, sulfur, asam format, kalium sitrat dan kalsium oksalat. Sedangkan ibu tangkai daunnya mengandung alkaloid dan polifenol. Batang pada tanaman belimbing mengandung senyawa saponin, tanin, glukosida, kalsium oksalat, sulfur, asam format, peroksidase, dan buahnya mengandung senyawa saponin, flavonoid dan triterpenoid. Bunga belimbing wuluh mengandung golongan senyawa kimia yang bersifat antibakteri seperti saponin, flavonoid dan polifenol.

Flavonoid akan masuk ke dalam tubuh serangga melalui sistem pernapasan yang berupa spirakel, sehingga menimbulkan kelemahan pada sistem sara dan kerusakan pada sistem pernapasan yang menyebabkan kematian pada serangga akibat tidak bisa bernapas. Senyawa saponin dapat menghambat bahkan membunuh serangga, saponin dapat merusak membrane sel dan mengganggu proses metabolisme serangga. Mekanisme saponin masuk kedalam tubuh serangga dengan cara inhibisi terhadap enzim protease yang mengakibatkan penurunan asupan nutrisi oleh serangga dan membentuk kompleks dengan protein dan menyebabkan serangga mati. Tanin merupakan salah satu jenis senyawa yang termasuk kedalam golongan folopenol. Mekanisme kerja tanin diduga dapat mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel yang mengakibatkan sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terlambat dan mengalami kematian (Sucipto, Cecep Dani, Makhabbah Jamilatun, Ahmad Rio Fatullah. 2020).

Air perasan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) mempunyai pengaruh terhadap daya bunuh terhadap larva *Anopheles aconitus* dosis 4% merupakan perlakuan terbaik dengan rata-rata kematian 100%. Tanaman belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) telah dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Adapun kandungan senyawa aktif belimbing wuluh terdiri dari saponin, tannin, sulfur, glukosida, kalsium oksalat, asam format, dan peroksidase. Saponin merupakan golongan senyawa triterpenoid yang dapat digunakan sebagai insektisida. Pengaruh saponin terlihat pada gangguan fisik serangga bagian luar, yakni mencuci bagian luar yang melindungi tubuh serangga sehingga menyebabkan kematian karena kehilangan banyak cairan tubuh. Saponin juga dapat masuk melalui organ pernafasan dan menyebabkan membran sel rusak atau proses metabolisme terganggu. Mekanisme kerja larvasida dalam membunuh larva adalah sebagai racun perut (stomach poison). Saponin dapat berikatan dengan protein dan lipid penyusun membran sel yang mengakibatkan struktur protein dan lipid mengalami perubahan. Protein dan lipid merupakan komponen penyusun membran sel, bila salah satu penyusun membran sel rusak maka tegangan permukaan menurun, hal ini menyebabkan terjadinya osmosis omponen intraseluler sehingga sel mengalami lisis (Athira, Dini. 2024).

Tanin memengaruhi protein fungsional, yaitu enzim pencernaan (Protease dan lipase). Inaktivasi kerja enzim dapat mengganggu metabolism sel yang berpengaruh pada ketersedian energi tubuh. Apabila kebutuhan energi tubuh larva tidak tercukupi dapat mengakibatkan larva lemas yang lama-kelamaan larva mati karena kehabisan energi. Kutu rambut (*Pediculus humanus capititis*) merupakan parasit yang menghisap darah manusia. Penyakit yang disebabkan kutu rambut disebut Pediculosis yang sampai saat ini masih terjadi di daerah padat penduduk seperti pesantren. Kandungan senyawa yang terkandung dalam buah belimbung

wuluh seperti saponin dan flavonoid diyakini dapat berperan membunuh kutu rambut. Kecoa amerika (*Periplaneta americana*) jenis serangga yang menyukai tempat yang kotor seperti selokan dan tempat sampah. Buah belimbing wuluh mempunyai kandungan senyawa toksik sebagai insektisida yaitu senyawa alkaloid, saponin, flavonoid dan tannin. Variasi konsentrasi ekstrak buah belimbing wuluh 80% paling efektif sebagai insektisida nabati untuk membunuh kecoa *Periplaneta Americana*. Dari hasil pengamatan yang dilakukan pada kecoa dimana tubuh kecoa diam dan mati hal ini di sebabkan oleh adanya senyawa flavonoid yang merupakan racun pernafasan. Senyawa flavonoid yang dihirup oleh kecoa mempengaruhi pada pernapasan kecoa sehingga tubuh melemah dan menyebabkan kelemahan pada syaraf dan kerusakan pada sistem pernapasan yang menyebabkan kematian pada serangga akibat tidak bisa bernapas. Selain dari flavonoid, pada ekstrak buah belimbing wuluh juga terdapat tanin. Mekanisme kerja tanin diduga dapat mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel yang mengakibatkan sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat dan mengalami kematian. Saponin yang termakan oleh kecoa mengakibatkan tubuh kecoa lemah dan mati, karena senyawa saponin dapat mengakibatkan penurunan asupan nutrisi. Alkaloid memiliki kemampuan dengan cara dapat berperan sebagai racun saraf dengan cara menghambat kerja dari enzim saraf, sehingga akan terjadi kegagalan fungsi dari sistem saraf yang akhirnya akan menyebabkan kekakuan pada sistem penghantar impuls menuju sistem otot. Kondisi ini mengakibatkan otot kejang, knockdown dan menyebabkan kematian pada serangga. Hal ini terlihat dari kematian kecoa dimana tubuh kecoa kejang lalu mati dan tubuh yang mati kelihatan kaku (Athira, Dini. 2024).

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah infeksi yang disebabkan oleh virus dengue yang tergolong Arthropod-Borne Virus, genus Flavivirus, dan family Flaviviridae. Dengue adalah virus penyakit yang ditularkan melalui gigitan dari nyamuk *Aedes Aegypti*, upaya pengendalian jentik *Aedes aegypti* dapat dilakukan dengan penggunaan insektisida alami dari buah belimbing wuluh. Berbagai macam manfaat yang dimiliki *Avverhoa Bilimbi L* tumbuhan belimbing wuluh memiliki banyak sekali kandungan senyawa. Zat toksik yang berperan dalam kematian nyamuk pada buah belimbing wuluh adalah alkaloid, saponin, dan flavonoid. Senyawa flavonoid dapat mempengaruhi kerja sistem pernapasan tersebut. Ekstrak Buah Belimbing Wuluh dikatakan jauh lebih efektif dalam membunuh jentik nyamuk *aedes aegypti* karna dapat membunuh seluruh jentik kurang dari 24 jam. Hal ini dikarenakan larutan hasil rendaman Buah belimbing wuluh lebih kental dan lebih pekat aromanya sehingga senyawa-senyawa yang terkandung dalam buah belimbing wuluh seperti Flavonoid, Saponin, dan Alkaloid lebih banyak keluar.

Filariasis merupakan penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia karena berjangkit di sebagian besar wilayah Indonesia dan dapat menimbulkan kecacatan seumur hidup. Nyamuk genus *Culex* merupakan serangga yang beberapa spesiesnya terbukti berperan sebagai vektor penyakit seperti West Nile Virus, filariasis, Japanese encephalitis, St Louis encephalitis. Pemberantasan *Culex* sp sebagai salah satu vector penyakit filariasis dapat dilakukan dengan penggunaan larvasida. Salah satu alternatif larvasida dengan menggunakan bahan alami yaitu air perasan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*). Air perasan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) mempunyai pengaruh terhadap daya bunuh tehadap larva *Anopheles aconitus* dosis 4% merupakan perlakuan terbaik dengan rata-rata kematian 100% (Myranti, Bella, Ngadino, Suprijandani. 2021).

Malaria merupakan salah satu masalah kesehatan di Indonesia. Salah satu pemberantasan nyamuk yang dapat dilakukan secara sederhana dan tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan adalah pemberantasan larva menggunakan senyawa kimia alami. Buah belimbing wuluh dipilih sebagai alternatif pengganti insektisida karena tanaman ini sudah dikenal masyarakat dan mudah diperoleh di seluruh Indonesia. Buah belimbing wuluh juga

telah digunakan di banyak negara untuk membasmi nyamuk pada tempat perindukannya. Jumlah kematian larva *Anopheles Sp* membuktikan bahwa adanya pengaruh buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) terhadap kematian larva *Anopheles sp* pada setiap perlakuan yang diberi ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*), karena di dalam ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) ini terdapat kandungan zat beracun bagi serangga seperti senyawa kimia saponin, flavonoid, dan triterpenoid (Putri, Desi Eka, Rahman Apriyana. 2023).

KESIMPULAN

Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi linnaeus*) merupakan tanaman yang cukup dikenal di Indonesia sering digunakan sebagai tanaman obat herbal, selain itu juga diolah menjadi masakan. Buah belimbing wuluh mempunyai kandungan senyawa toksik yang dapat memberikan efek sebagai insektisida. Senyawa toksik tersebut adalah golongan senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan tannin. Buah belimbing wuluh efektif dalam membunuh parasit seperti jentik nyamuk *aedes aegypti*, larva *Anopheles Sp*, nyamuk genus *Culex*, larva nyamuk *Anopheles aconitus* INSTAR III, kutu rambut (*Pediculus humanus capititis*) dan kecoa *Periplaneta americana*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti menyampaikan terimakasih atas dukungan, inspirasi dan bantuan kepada semua pihak dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini, termasuk pada peserta yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrori, Jihan, Tatiana Siska Wardani, Anita Dwi Setiarini. (2024). Uji Aktivitas Anti Bakteri Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus Atcc 25923*. MEJORA : Medical Journal Awatara, Vol. 2, No. 1, Hal. 53-76.
- Asi S, Sutriarti La, Ella Andayanie, Ayu Puspitasari, Hasriwiani Habo Abbas. (2022). Efektivitas Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L*) Dan Daun Pandan (*Pandanus Amaryllifolius*) Dalam Membunuh Jentik *Aedes Aegypti*. Window of Public Health Journal, Vol. 3, No. 2 (April, 2022) : 300-308.
- Athira, Dini. (2024). Efektivitas Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Terhadap Mortalitas Kutu Rambut (*Pediculus Humanus Capitis*). Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Dr. Soebandi Jember.
- Juman, Maslan, Muhammad Luqman Nordin, Erkahun Akililu Woldegiorgis, Syafiq Azri Zulkiple1 and Rumaizi Shaari. (2020). *In vitro Study of Antifungal Activity of Averrhoa bilimbi Extracts against Candida species*. nt J Vet Sci, 2020, 9(1): 104-110.
- Myranti, Bella, Ngadino, Suprijandani. (2021). Uji Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Terhadap Kematian Kecoa Amerika (*Periplaneta Americana*) Tahun 2020. Endemis Journal Vol. 4, No. 1, ISSN 2723-0139, Hal. 1-5.
- Putri, Desi Eka, Rahman Apriyana. (2023). Uji Efektivitas Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Terhadap Kematian Larva *Anopheles Sp* Di Desa Simpenan Kabupaten Sukabumi. Jurnal Kesehatan Farmasi Manajemen (JKFM), Vol 1. No. 1; Oktober 2023.Hal.11-28.

- Rohmah, Etik A., Sri Subektiand Marcellino Rudyanto. (2020). *Larvicidal Activity And Histopathological Effect Of Averrhoa Bilimbi Fruit Extract On Aedes Aegypti From Surabaya, Indonesia. Journal of Parasitology Research, Volume 2020, Article ID 8866373, 1-5.*
- Sucipto, Cecep Dani, Makhabbah Jamilatun, Ahmad Rio Fatullah. (2020). Efektivitas Air Perasan Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L*) Terhadap Mortalitas Larva *Culex Sp.* Medikes (Media Informasi Kesehatan), Volume 7, Nomor 2, Hal. 327-334.
- Sugiarti, Wiwik. (2023). Potensi Infusa Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi Linn*) Sebagai Akarisida Alami Terhadap Caplak *Boophilus Mikroplus* Pada Sapi. Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Dan Perikanan Universitas Sulawesi Barat.