

Literature Study of Antibacterial Assay of *Averrhoa bilimbi* L. Against Gram Positive Bacteria

Erwita Dwika Sari¹, Rachmat Kosman¹, Herwin^{1*}

¹ Laboratorium Mikrobiologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia, Makassar

ABSTRACT	
Article info Received: 29/11/2021 Review: 04/12/2021 Available online: 06/04/2022	<p><i>Averrhoa bilimbi</i> L. is one of the traditional medicines that people empirically use as medicine to treat various diseases such as cough, diabetes, rheumatism, mumps, canker sores, toothache, bleeding gums, acne, diarrhea to high blood pressure. The research aimed to determine the antibacterial activity of <i>Averrhoa bilimbi</i> L. against gram-positive bacteria. This research applied a literature study method in which the references were obtained from 3 data bases, namely google scholar, pubmed and mdpi, then selected journals that met the criteria in the literature study. From the journal exploration, 7 journals were obtained. Then the antibacterial activity of <i>Averrhoa bilimbi</i> L. against gram-positive bacteria was observed. The results confirmed that the fruit and leaves of <i>Averrhoa bilimbi</i> L. had an antibacterial activity against <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Streptococcus mutans</i>, <i>Staphylococcus epidermidis</i>, and <i>Propionibacterium acnes</i> due to the presence of secondary metabolites, namely saponins, tannins, alkaloids and flavonoid.</p>
Corresponding Author: Erwita Dwika Sari Laboratorium Mikrobiologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia, Makassar. email: dwikasariwita@gmail.com	
Keyword:	<i>Averrhoa bilimbi</i> L., Antibacterial Activity, Literature Study



Copyright ©2022 by Author

Journal Microbiology Science by Faculty of Pharmacy Universitas Muslim Indonesia is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

PENDAHULUAN

Antibakteri adalah zat kimia yang diperoleh dari fungi dan bakteri, yang dapat mengganggu pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme dari suatu mikroba tertentu, sedangkan toksisitasnya bagi manusia cukup relative kecil. Turunan zat antibakteri ini dibuat secara semi-sintetis, begitu pula semua senyawa sistetis dengan khasiat antibakteri¹.

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki lebih dari 30.000 spesies tanaman tingkat tinggi. Sistem pengobatan tradisional masih banyak digunakan 68% penduduk dunia untuk menyembuhkan penyakit². Dalam hal pelayanan kesehatan, obat tradisional dapat menjadi bagian penting dari sistem kesehatan di negara maupun di dunia, termasuk di negara-negara ASEAN.

Obat tradisional juga yang sering lebih diterima secara budaya oleh masyarakat dibandingkan dengan obat konvensional³.

Salah satu tumbuhan yang sering digunakan masyarakat dalam pengobatan adalah tumbuhan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Tanaman belimbing wuluh dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Tanaman ini banyak di manfaatkan untuk mengatasi berbagai penyakit seperti batuk, diabetes, rematik, gondongan, sariawan, sakit gigi, gusi berdarah, jerawat, diare sampai tekanan darah tinggi. Bahkan belimbing wuluh juga dapat dijadikan sebagai bumbu masakan⁴.

Bagian dari belimbing wuluh yang dapat digunakan diantaranya bunga, buah, daun dan batangnya. Bunga belimbing wuluh digunakan sebagai obat batuk dan sariawan. Buah belimbing wuluh selain digunakan sebagai bumbu masak juga dapat digunakan

sebagai obat penurun tekanan darah tinggi, gusi berdarah, jerawat dan batuk. Daun belimbing wuluh selain digunakan sebagai penyedap rasa juga dapat digunakan sebagai obat batuk, obat kompres pada sakit gondokan dan obat rematik, antidiare, sedangkan batang belimbing wuluh dapat digunakan sebagai obat sakit perut³.

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dalam beberapa penelitian telah menyatakan bahwa belimbing wuluh terbukti memiliki aktivitas antibakteri karena adanya metabolit sekunder yaitu saponin, tanin, alkaloid dan flavonoid⁵.

Berdasarkan hal tersebut, sehingga perlunya dilakukan penelitian uji aktivitas antibakteri belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap bakteri gram positif dengan menggunakan metode studi literatur untuk menelaah beberapa literatur yang berkaitan.

METODE

Rancangan Strategi Penelusuran Literatur

Jenis penelitian yang dilakukan adalah studi literatur atau literatur review dengan pengambilan data yang dilakukan dari beberapa pencaharian literatur. Dimana dalam pengambilan data tersebut melalui beberapa tahapan yaitu menganalisis, merangkum dan mensitasi isinya yang berhubungan dengan uji aktivitas antibakteri belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap bakteri gram positif. Pencarian literatur dilakukan secara online dengan menggunakan website yaitu pubmed, google scholar dan MDPI. Dengan

menggunakan kata kunci yakni: *Averrhoa bilimbi* L. dan *Averrhoa bilimbi* L. of antibacterial kemudian diseleksi dengan menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi.

Kriteria Literatur Review

Dalam kriteria literatur yang digunakan berisi tentang proses pemilihan literatur yang diambil, dimana kriterianya berdasarkan jurnal yang berkaitan dan mampu menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan tujuan penelitian. Kriteria ini meliputi kriteria inklusi

dan eksklusi. Adapun kriteria inklusi pada penelitian ini antara lain: Artikel yang dijadikan literature merupakan artikel penelitian, Artikel atau literatur yang full text, Artikel yang telah di publikasi dari tahun 2011-2021, Penelitian berfokus pada belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang memiliki potensi sebagai antibakteri terhadap beberapa bakteri gram positif dan Artikel atau literatur yang menggunakan bahasa Indonesia dan bahasa inggris. Sedangkan kriteria eksklusi pada penelitian ini antara lain: Artikel atau literatur yang menggunakan selain pelarut etanol, Artikel atau literatur yang berbayar, Artikel atau literatur yang menggunakan selain metode difusi agar dan sumuran, Artikel atau literatur yang hanya menampilkan abstrak saja dan Artikel atau literatur yang tidak dapat diakses.

TAHAPAN LITERATUR REVIEW

Dalam tahapan literatur, dilakukan pencarian literatur menggunakan 3 website yaitu, google scholar, pubmed dan MDPI. Setelah dilakukan pencarian kemudian dicatat hasil pencarian yang didapatkan dari ketiga website tersebut yaitu sebanyak 661 literatur. Setelah itu literatur tersebut disaring berdasarkan judul, abstrak dan kata kunci yang telah dibuat. Didapat hasil yang telah disaring sebanyak 49 literatur kemudian kita saring kembali dengan melihat keseluruhan text yang terdapat pada literatur tersebut sehingga didapatkan sebanyak 14 literatur. Dari 14 literatur tersebut, kita saring lagi dengan melihat tahun terbit literatur tersebut sehingga didapatkan sebanyak 7 literatur yang sesuai dengan penelitian ini.

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) merupakan salah satu obat tradisional yang sering digunakan masyarakat. Tanaman ini banyak di manfaatkan untuk mengatasi berbagai jenis penyakit seperti batuk, diabetes, rematik, tekanan darah tinggi, sariawan, sakit gigi, gusi berdarah, jerawat, diare dan gondokan. Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri karena adanya metabolit sekunder yang

Tabel 1. Hasil literatur review uji aktivitas antibakteri dari belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dari beberapa penelitian.

No.	Bagian Tanaman	Pelarut	Metode	Penghambatan Terhadap Bakteri	Referensi
1	Daun	Etanol	Difusi Agar	<i>Staphylococcus aureus</i>	Wijayanti dan Safitri, 2018
2	Buah	Etanol	Difusi Agar	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus mutans</i>	Maryam, Juniasti dan Kosman, 2015
3	Daun	Etanol	Difusi Sumuran	<i>Staphylococcus aureus</i>	Aryantini, Erlina dan Ria, 2020
4	Daun	Etanol	Difusi Sumuran	<i>Staphylococcus aureus</i>	Soedirga dan Parhusip, 2019
5	Buah	Etanol	Difusi Sumuran	<i>Streptococcus mutans</i>	Rahmiati, Hariyati dan Kurniawan, 2017
6	Daun	Etanol	Difusi Agar	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Simanullang et al., 2021
7	Daun	Etanol	Difusi Sumuran	<i>Propionibacterium acnes</i>	Afifi, Erlin dan Rachmawati 2018

terkandung didalamnya seperti saponin, tanin, alkaloid dan flavonoid.

Berdasarkan hasil review jurnal yang telah dilakukan, aktivitas antibakteri belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap bakteri gram positif: literatur mengenai bakteri *Staphylococcus aureus* pada Ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 2,5% (7 mm), 5% (9,67 mm) dan 10% (14,67 mm) dapat menghambat bakteri *S.aureus* ⁶. Pada ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat menghambat bakteri *S.aureus* pada konsentrasi 0,4% (7 mm), 0,8% (9 mm), dan 1,6% (13 mm) ⁷. Pada ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat menghambat bakteri *S.aureus* pada konsentrasi 25% (9,23 mm), 50% (10,9 mm), dan 100% (12,25 mm) ⁸. Pada ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) pada konsentrasi 5% (4,87 mm), 10% (5,34 mm), 15% (6,11 mm) dan 20% (7,33 mm) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* namun konsentrasi yang paling baik untuk

menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* yaitu 25% (8,80 mm) ⁹.

Literatur mengenai bakteri *Streptococcus mutans* pada Ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 0,4% tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri karena tidak terbentuk zona hambat/zona bening disekitar disk blank sedangkan pada konsentrasi 0,8% (9 mm) dan 1,6% (13 mm) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* ⁷. Pada Ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 25% (10,1 mm), 50% (15,1 mm), 75% (18,1 mm), dan 100% (20,1 mm) dapat menghambat bakteri *S.mutans* ¹⁰.

Literatur mengenai bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada Ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 5% (7,57 mm), 10% (8,07 mm), 15% (8,80

mm), 20 % (9,67 mm) dan 25% (11,33 mm) dapat menghambat bakteri *S.epidermidis* ¹¹.

Literatur mengenai bakteri *Propionibacterium acnes* pada Ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi 7,5 % (7 mm) tidak mampu untuk menghambat pertumbuhan bakteri *P.acnes* karena sumur yang diisi ekstrak daun belimbing wuluh dibuat dengan menggunakan alat pelubang yang berdiameter 7 mm sedangkan pada konsentrasi 10 % (7,56 mm), 12,5 % (8,48 mm), 150 % (9,88 mm), 17,5 % (10,80 mm), 20 % (11,76 mm) dan 22,5 % (12,52 mm) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *P.acnes* ¹².

Pada pengujian ini menggunakan pelarut etanol, alasan penggunaan pelarut ini karena etanol adalah pelarut yang bersifat semipolar yang dapat melarutkan senyawa polar dan non polar, lebih mudah menembus membran sel, tidak bersifat toksik dan mudah didapatkan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan dua metode yaitu metode difusi agar dan difusi sumuran. Pada metode Difusi Agar, Dilakukan dengan cara disk blank sebagai media untuk menyerap bahan antimikroba diletakkan ke dalam bahan uji. Setelah itu, disk blank diletakkan pada permukaan media agar yang telah diinokulasi dengan biakan mikroba uji, kemudian diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 35°C. Area atau zona bening yang terbentuk di sekitar disk blank diamati untuk menunjukkan ada atau tidaknya pertumbuhan mikroba. Kelebihan dari metode ini yaitu dapat dilakukan pengujian dengan lebih cepat pada penyiapan disk blank ¹³. Sedangkan metode Difusi Sumuran, Dilakukan dengan membuat lubang yang dibuat tegak lurus pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri uji. Jumlah dan letak lubang disesuaikan dengan tujuan penelitian, kemudian lubang diisi dengan sampel yang akan diuji. Setelah dilakukan inkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada atau tidaknya daerah hambatan disekeliling lubang tersebut. Metode sumuran memiliki

kelebihan yaitu lebih mudah mengukur zona hambat yang terbentuk ¹⁴.

Faktor-faktor yang menyebabkan perbedaan zona hambat yang terbentuk yaitu perbedaan konsentrasi yang dimana semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk, tempat pengujian yang dilakukan berbeda-beda sehingga mempengaruhi hasil dan faktor tempat tumbuh dari tanaman karena lokasi dari tanaman yang berbeda akan menghasilkan kandungan senyawa metabolit yang berbeda sehingga aktivitas yang dimiliki berbeda pula.

Adapun beberapa senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yaitu saponin, tanin, alkaloid dan flavonoid (5), yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Streptococcus mutans*.

Saponin dapat berperan sebagai antibakteri, mekanisme kerja dari saponin sebagai antibakteri yaitu dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel melalui pengrusakan dinding sel bakteri ¹⁵.

Tanin mempunyai daya antibakteri dengan cara mempresipitasikan protein, karena diduga tanin mempunyai efek yang sama dengan senyawa fenolat. Turunan fenol berinteraksi dengan sel bakteri melalui proses adsorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen. Pada konsentrasi rendah terbentuk kompleks protein-fenol dengan ikatan lemah dan segera mengalami peruraian, diikuti penetrasi fenol ke dalam sel dan menyebabkan koagulasi dan sel membran mengalami lisis sehingga sel bakteri mengalami kematian ¹⁶.

Alkaloid merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang mempunyai aktivitas antibakteri dengan cara merusak membran dan dinding sel bakteri sehingga menyebabkan kematian ¹⁷. Dinding sel berfungsi sebagai pengatur sistem reproduksi pada bakteri sedangkan membran sel berfungsi

untuk melindungi bagian dalam bakteri, oleh sebab itu jika kedua organ ini rusak maka bakteri akan mengalami kematian¹⁸.

Flavanoid merupakan senyawa yang mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol, butanol, dan aseton. Flavanoid golongan terbesar dari senyawa fenol, senyawa fenol mempunyai sifat efektif menghambat pertumbuhan virus, bakteri dan jamur¹⁹.

KESIMPULAN

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dihambat oleh ekstrak daun dan buah belimbing wuluh, bakteri *Streptococcus mutans* dapat dihambat oleh ekstrak buah belimbing wuluh, bakteri *Propionibacterium acnes* dan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dapat dihambat oleh ekstrak daun belimbing wuluh.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tjay TH, Rahardja K. *Obat – Obat Penting: Khasiat Penggunaan Dan Efek – Efek Sampingnya*. Edisi ke-V. Jakarta: PT Elex Media Komputindo. 2013
2. Saifuddin A, Tahayu V, Teruna HY. *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2011
3. Atang. Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Togakita.com*, URL: <http://togakita.com/khasiat/belimbing-wuluh-averrhoa-bilimbi-l.html>. (accessed October 15, 2021)
4. Wijayakusuma H, Dalimartha S. *Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan Darah Tinggi*. Jakarta: Penebar Swadaya. 2005
5. Saputra O, Anggraini N. Khasiat Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Penyembuhan *Acne Vulgaris*. *Majority*. 2016; 5(1):76–80
6. Wijayanti TRA, Safitri R. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Infeksi Nifas. *Care: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*. 2018; 6(3):277
7. Maryam St, Juniasti S, Kosman R. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Asal Kota Watampone. *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*. 2015; 7(1):60–69
8. Aryantini D. Skrining Senyawa Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara KLT Bioautografi. *Jurnal Dunia Farmasi*. 2020; 4(3):126–137
9. Soedirga LC, Parhusip AJN. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Bakteri Patogen Pangan. *FaST-Jurnal Sains dan Teknologi*. 2019; 3(2):27–34
10. Rahmiati A et al. Daya Hambat Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans* Secara In Vitro. *Media of Medical Laboratory Science*. 2017; 1(1):13–18
11. Simanullang M, Khaitami M, Sihotang S, Budi A. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* l.) Terhadap *Staphylococcus Epidermidis* Dan *Pityrosporum Ovale*. *Jurnal Kedokteran STM*. 2021; Vol. IV(I)(I):Pp. 26-32
12. Afifi R, Erlin E, Rachmawati J. Uji Anti Bakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) Terhadap Zona Hambat Bakteri Jerawat *Propionibacterium acnes* Secara In Vitro. *Quagga : Jurnal Pendidikan dan Biologi*. 2018; 10(01):10
13. Pelczar M, Chan E. *Dasar–Dasar Mikrobiologi Jilid II*. Jakarta: UI-Press. 2006

14. Lestari Y. Efektifitas Penggunaan Metode Pengujian Antibiotik Isolat *Streptomyces* Dari Rizosferfamilia Poaceae Terhadap *Escherichia coli*. *Skripsi*. Surakarta. 2009
15. Madduluri S, Babu Rao K, Sitaram B. In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indigenous Plants Extract against Five Bacterial Pathogens of Human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 2013; 5(SUPPL.4):679–684
16. Siswandono S (ed). *Kimia Medisinal*. Edisi ke-I. Surabaya: Airlangga University Press. 2006
17. Joshie R. Efektifitas Ekstrak Biji Bengkuang (*Pachyrrizus erosus*) Sebagai Antibakteri Dan Jamur. *Skrpsi*. Bogor. 2016
18. Brooks GF, Butel JS, Morse SA. *Jawetz, Melnick and Adelbergs - Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC. 2016
19. Rahayu P. Konsentrasi Hambat Minimum (Khm) Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Skripsi*. Makassar. 2013