

ARTIKEL PENELITIAN

PEMANFAATAN EKSTRAK N-HEKSANA DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*: LITERATURE REVIEW

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi



HAKMI ADHIMAH

NIM: J2A017021

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

Artikel Penelitian dengan judul **“Pemanfaatan Ekstrak N-Heksana Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* : *Literature Review*”** disetujui sebagai Naskah Publikasi Artikel Penelitian untuk memenuhi persyaratan Pendidikan Sarjana Kedokteran Gigi.

Semarang, 23 Juli 2021

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing 2

Dr. drg. Risyandi Anwar, Sp.KGA

NIK. 28.6.1026.353

drg. Ratna Sulistyorini, M. Si, Med

NIK. 28.6.1026.353



HALAMAN PENGESAHAN

Artikel Penelitian dengan judul **“Pemanfaatan Ekstrak N-Heksana Daun Kelor (*Moringa Oleifera L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* : Literature Review”** telah diujikan pada tanggal 23 Juli 2021 dan dinyatakan telah memenuhi persyaratan sebagai Naskah Publikasi Artikel Penelitian

Semarang, 23 Juli 2021

Penguji : drg. Puspito Ratih Hardhani, Sp. Perio., MDSc, (.....)
NIK. 88.1.7670.018

Pembimbing 1 : Dr. drg. Risyandi Anwar, Sp.KGA (.....)
NIK. 28.6.1026.353

Pembimbing 2 : drg. Ratna Sulistyorini, M. Si, Med (.....)
NIK. 28.6.1026.185

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muhammadiyah Semarang

Dr. drg. Risyandi Anwar, Sp.KGA
NIK. 28.6.1026.353

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini dengan sebenar-benarnya menyatakan bahwa :

Nama : Hakmi Adhimah
NIM : J2A017021
Fakultas : Fakultas Kedokteran Gigi
Jenis Penelitian : SKRIPSI
Judul Skripsi : Pemanfaatan Ekstrak N-Heksana Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*.
Email : amikadhimh30@gmail.com

Dengan ini menyatakan menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada Perpustakaan Unimus atas penulisan artikel penelitian saya demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan/mengalih formatan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, serta menampilkannya dalam bentuk *softcopy* untuk kepada Perpustakaan Unimus tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Unimus dari semua tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam artikel penelitian ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 23 Juli 2021

(Hakmi Adhimah)

**PEMANFAATAN EKSTRAK N-HEKSANA DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*: LITERATURE REVIEW**

Hakmi Adhimah¹, Risyandi Anwar², Ratna Sulistyorini³
^{1,2,3}Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Semarang
Email : amikadhimah30@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan : *Staphylococcus aureus* adalah flora normal rongga mulut, namun bakteri tersebut dapat menyebabkan infeksi yaitu gingivitis. Penyembuhan penyakit dengan pemberian klorheksidin, akan tetapi memiliki efek resistensi bakteri. Daun kelor (*Moringa oleifera* L.) memiliki kandungan fitokimia yang berfungsi sebagai antibakteri dan dapat dikeluarkan dengan menggunakan pelarut non polar.

Tujuan penelitian : Pemanfaatan Ekstrak N-Heksana Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*.

Metode : Metode penelitian ini adalah *Literature Review* (Tinjauan Pustaka) dengan menggunakan artikel yang tersedia *pubmed*, *google scholar*, dan *science direct* dan disesuaikan dengan kriteria inklusi, dianalisis dan disimpulkan sesuai permasalahan penelitian.

Hasil : Ekstrak n-heksana daun kelor memiliki kandungan senyawa fitokimia didalamnya seperti flavonoid, steroid, alkaloid, saponin, dan triterpenoid.

Kesimpulan : Secara tinjauan pustaka ekstrak n-heksana daun kelor bermanfaat sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci : N-heksana, *Staphylococcus aureus*, *Moringa Oleifera* L.

**THE USE OF N-HEXANE EXTRACT IN MORINGA LEAVES (MORINGA OLEIFERA L.) ON
THE GROWTH OF STAPHYLOCOCCUS AERUS BACTERIA: LITERATURE REVIEW**

Hakmi Adhimah¹, Risyandi Anwar², Ratna Sulistyorini³
^{1,2,3}Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Semarang
Email : amikadhimah30@gmail.com

ABSTRACT

Introduction : Staphylococcus aureus is a normal flora of oral cavity, yet this bacteria may cause an infection which is called gingivitis. It can be cured by giving chlorhexidine, but will lead to the side effect of bacterial resistance. Moringa leaves (Moringa oleifera L.) contains phytochemicals that function as an antibacterial and it can be removed by using a non-polar solvent.

Purpose of the Study : The aim of this study is to find out the use of n-hexane extract in Moringa leaves (Moringa Oleifera L.) on the growth of Staphylococcus aureus bacteria.

Method :This research used a Literature Review method by using several articles provided by publication media, google scholar, and science direct which were adapted to the inclusion criteria, then analyzed and concluded based on the research problems.

Result of the Study : The n-hexane extract of Moringa leaves contains phytochemical compounds such flavonoids, steroids, alkaloids, saponins, and triterpenoids.

Conclusion : Based on the literature review, the n-hexane extract of Moringa leaves is useful as the antibacterial for Staphylococcus aureus.

Keywords : N-hexane, Staphylococcus aureus, Moringa Oleifera L.

PENDAHULUAN

Kesehatan rongga mulut merupakan kunci kesehatan secara umum. Rongga mulut memiliki beberapa mikroflora normal didalamnya¹. Mikroflora normal tersebut diantaranya *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menjadi infeksi apabila jumlahnya banyak dan dipengaruhi oleh penurunan daya tahan tubuh².

Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi rongga mulut, diantaranya gingivitis, abses periodontal, angular cheilitis, parotitis, staphylococcal mucositis, dan denture stomatitis³. Prevalensi penyakit gingivitis yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* sebanyak 2,62%⁴.

Penatalaksanaan penyakit gingivitis dapat dilakukan pemberian antibakteri. Salah satu antibakteri yang dapat digunakan yaitu klorheksidin⁵. Klorheksidin dapat memiliki efek samping seperti rasa terbakar pada mulut, indera perasa, pewarnaan gigi dan resistensi antibakteri⁶.

Cara meminimalisir efek samping maka digunakan bahan alami yang efektif sebagai

antibakteri, salah satunya daun kelor (*Moringa oleifera* L.). Daun kelor dapat sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* karena memiliki kandungan fitokimia seperti flavonoid, alkaloid, fenol dan tannin⁷. Kandungan fitokimia tersebut dapat dikeluarkan dengan cara ekstraksi.

Ekstraksi adalah pemisahan cairan dengan menggunakan pelarut. Pelarut dibagi menjadi tiga yaitu polar, semipolar, dan non polar. Pelarut polar terdiri dari air, etanol dan methanol. Pelarut semipolar terdiri dari etil-asetat dan diklorometan, serta pelarut non polar yaitu n-heksan dan kloroform. Berdasarkan penelitian sebelumnya menurut Amalia (2015) menyatakan bahwa ekstrak kulit buah naga merah menggunakan n-heksana dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*⁸.

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik untuk mengkaji dan meninjau mengenai pemanfaatan ekstrak n-heksana daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Penelitian berupa tinjauan pustaka (*Literature review*) dengan mengumpulkan sejumlah data pemanfaatan ekstrak n-heksana pada

tumbuhan daun kelor yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Data tersebut disajikan dalam artikel ini yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan kata kunci “Moringa” OR “Moringa oleifera Lam.” OR “*Moringa oleifera* L.” AND “n-heksana” AND “*Staphylococcus aureus*” OR “*S.aureus*” OR “*Staph aureus*”. Kemudian dilakukan penelusuran pustaka jurnal dan artikel ilmiah 5 tahun terakhir (2016-2021) melalui situs *google scholar, Pubmed, Science direct*, selanjutnya dilakukan *screening research article* untuk menghilangkan duplikasi atau *article* yang sama dari *database*

yang digunakan, *research article* tersebut dilakukan pemilihan sesuai dengan kriteria inklusi (*article* berbahasa Indonesia dan Inggris, tersedia *full text*), melakukan penilaian kualitas dan kelayakan artikel yang didapatkan, dan dilakukan penetapan *research article* untuk mendapatkan pemecahan masalah penelitian kemudian disimpulkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Berdasarkan hasil penelusuran pustaka yang telah dilakukan, diperoleh 6 artikel terkait pemanfaatan ekstrak n-heksana pada daun kelor yang berfungsi sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Data tersebut disajikan pada Tabel 1.

Nama Tumbuhan	Bakteri	Hasil	Keterangan	Referensi
<i>Moringa oleifera</i> L.	<i>Staphylococcus aureus</i>	Triterpenoid	Dapat menghambat bakteri karena adanya senyawa turunan lupenol dengan zona hambat 8 mm.	[Salimi] ⁹
<i>Moringa oleifera</i> L.	<i>Staphylococcus aureus</i>	Triterpenoid Flavonoid Steroid	Hanya identifikasi senyawa fitokimia pada n-heksana daun kelor.	[Salimi] ¹⁰
<i>Moringa oleifera</i> L.	<i>Staphylococcus aureus</i>	Flavonoid Fenol Steroid	Konsentrasi yang digunakan pada pelarut n-heksana daun kelor yaitu 60 mg/ml, 120 mg/ml, 240 mg/ml, 480 mg/ml terhadap bakteri <i>s. aureus</i> menghasilkan zona hamba 0,37 cm, 0,44 cm, 0,47 cm, 0,49 cm.	[Rafiq] ¹¹
<i>Moringa oleifera</i> L.	<i>Staphylococcus aureus</i>	Flavonoid Antraknon	Kandungan fitokimia tertinggi n-heksana daun kelor yaitu	[Tri] ¹²

		Polifenol Terpenoid	antrakinon dan terpenoid. senyawa tersebut dapat sebagai antibakteri yang efektif menghambat <i>Staphylococcus aureus</i> .	
<i>Moringa oleifera</i> L.	<i>Staphylococcus aureus</i>	Flavonoid Alkaloid Tanin Steroid Saponin Cardicglycoside Terpenoid antrakinon	Pelarut n-heksana pada ekstrak daun kelor dapat berfungsi sebagai antibakteri dengan daya hambat 14 mm.	[Chukwuma] ¹³
<i>Moringa oleifera</i> L.	<i>Staphylococcus aureus</i>	Steroid Terpenoid	Pelarut n-heksana pada daun kelor dapat berfungsi sebagai antibakteri terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .	[Agboke] ¹⁴

bakteri dapat ditekan yaitu dinding sel.

Tabel 1. menunjukkan hasil penelusuran pustaka daun kelor dengan menggunakan pelarut n-heksana terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Steroid menghambat bakteri dengan cara merusak membrane lipid, sehingga liposom mengurangi kebocoran sehingga integritas membrane menurun dan morfologi membrane sel terganggu sehingga sel mengalami lisis dan rapuh¹⁶.

PEMBAHASAN

Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak n-heksana daun kelor terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* Tabel 1. hasil itu dipengaruhi oleh kandungan fitokimia didalamnya. Kandungan fitokimia yang terdapat pada ekstrak n-heksana daun kelor yaitu steroid, terpenoid, triterpenoid, flavonoid, alkaloid, saponin^{9,10,11,12,13,14}.

Efek antimikroba dari n-heksana daun kelor (*Moringa oleifera* L.) memiliki sasaran utama hingga menyebabkan pertumbuhan

Triterpenoid bereaksi dengan membrane sel ketika menghambat bakteri dengan membentuk ikatan polimer yang kuat dan merusak porin serta mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri. Akibatnya sel bakteri kekurangan nutrisi dan pertumbuhannya akan terhambat atau mati¹⁵.

Flavonoid bekerja dengan cara menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil

interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri¹⁶.

Alkaloid bekerja dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian bakteri¹⁵.

Saponin bekerja dengan menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak membrane sitoplasma, sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar sehingga terjadi kematian sel bakteri¹⁵.

Zona hambat yang terbentuk pada penelitian Rafiq (2020) dengan konsentrasi 60 mg/ml, 120 mg/ml, 240 mg/ml dan 480 mg/ml dengan luas daya hambat 0,37 cm, 0,44 cm,

0,47 cm, 0,49 cm. zona hambat ini tergolong lemah. Hal ini disebabkan karena pelarut n-heksana bersifat non polar sedangkan senyawa yang dihasilkan bersifat polar.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Ekstrak n-heksana daun kelor (*Moringa oleifera* L.) bermanfaat sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mengisolasi salah satu senyawa fitokimia yang terkandung dalam daun kelor (*Moringa oleifera* L.)
2. Perlu memperbanyak database untuk menunjang dalam *research article* yang ditentukan sesuai topik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Palombo, E.A. 2009. Traditional Medical Plant Extract and Natural Product with Activity Against Oral Bacteria: Potential Application in The Prevention and treatment of oral disease. Australia: Swinburne University of Technology, Skripsi
2. Syahrurachman, A. Chatim, A. Soebandrio, A. Karuniawati, A. Santoso, A. Harun, B. 2010. *Buku ajar mikrobiologi kedokteran*. Edisi revisi. Jakarta: Binarupa Aksara publishers.
3. Azadeh, M., Kermanshahi, R. K., Naghavi, N. S., Ghalayani, P., and Salamat, F. 2011. The profil of pathogenic isolated from dental plaqueinduced gingivitis.
4. Smith, A.J., Jackson, M.S., Bagg, J. 2011. The ecology of *Staphylococcus* species in the oral cavity. *J Med Microbiol.* 5(1), 940-6
5. Bata, M. H. C., Wijaya, S., & Setiawan, H. K. 2018. Standarisasi Simplisia Kering Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dari Tiga Daerah Belanda. *Journal of Pharmacy Science and Practice.* 1(5), 45-52.
6. Ramasamy, A. A. 2014. Review of Use of Antibiotics in Dentistry and Recommendations for Rational Antibiotic Usage by Dentists. *The International Arabic Journal of Antimicrobial Agents* 4(21),1-6
7. Sreelatha, P., Padma, P.R. 2009. Antioxidant Activity and Total

- Phenolic Content of Moringa oleifera Leaves in Two Stages of Maturity, *Plant Food Huan Nut*, 64(4), 303-11.
8. Amalia, S. Wahdaningsih, S. Untari, E, K. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi N-Heksan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus* Britton & Rose) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 1(2), 61-64
 9. Salimi, Y. Bialangi, N. Abdulkadir, W. Situmeang, B. 2019. Senyawa Triterpenoid Dari Ekstrak N-Heksana Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) dan Uji Aktivitas Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Gorontalo, Universitas Negeri Gorontalo, Skripsi.
 10. Salimi, Y. Bialangi, N. Saiman. 2017. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Eskrak Metanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) Gorontalo, Universitas Negeri Gorontalo, Skripsi.
 11. Rafiq, N. 2020. Assessment of antibacterial potential of methanol, n-hexane, ethyl acetate and chloroform *Moringa oleifera* leaf extracts. *Pure Appl. Biol*, 9(3) 1946-1953.
 12. Tri, R. 2016. Aktivitas Antibakteri Fraksi N-heksana Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap *Staphylococcus aureus* Dengan Metode Bioautografi. Malang, Universitas Muhammadiyah Malang, Thesis.
 13. Chukwuma, G. E., Peterside, N. F., Okorie, O. 2017. Phytochemical and antimicrobial evaluation of *Moringa oleifera*. *African Journals Online*. 16(2), 1-9.
 14. Agboke, A.A., and Attama, A.A. 2016. Bioactive Components and Antibacterial Activities of n-Hexane Extract of *Moringa Oleifera* Root Bark on Clinical Isolates of Methicilin Resistant *Staphylococcus Aureus*. *International Journal Current Reserch Chemical Pharmacy Science*, 3(3), 1-9.
 15. Dima, L. L. R. H., Fatimawali., Lolo, W. A. 2016. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* l.) terhadap bakteri *escherichia coli* dan *staphylococcus aureus*. *Pharmacon Jurnal Farmasi*, 5 (2), 282-289.
 16. Sudarmi, K., Darmayasa, I. B. G., Muksin, I. K. 2017. Uji Fitokimia Dan Daya Hambat Ekstrak Daun Juwet (*Syzygium Cumini*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia Coli* dan *Staphylococcus Aureus* Atcc. *Jurnal Symbiosis*, 5 (2), 47 – 51.