

AKTIVITAS EKSTRAK METANOL DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) TERHADAP *Staphylococcus aureus* RESISTEN ANTIBIOTIK

by Yustina Sri Hartini

Submission date: 18-Nov-2021 07:17AM (UTC+0700)

Submission ID: 1706064165

File name: OI_55_Oktober_2018_hal_23-27_password_semnasTOI55_1__removed.pdf (187.47K)

Word count: 2098

Character count: 12244

20
AKTIVITAS EKSTRAK METANOL DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) TERHADAP *Staphylococcus aureus* RESISTEN ANTIBIOTIK

Yustina Sri Hartini^{1)*}

¹*Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma

Email: yustinahartini@usd.ac.id

* corresponding author

Abstrak

Staphylococcus aureus mampu beradaptasi terhadap pemakaian antibiotik sehingga tumbuh populasi *S. aureus* baru yang resisten terhadap antibiotik. Diperlukan senyawa baru yang mampu mengatasi masalah resistensi tersebut. Tanaman dim¹²atakan sebagai obat atau sebagai penyedia model senyawa untuk sintesis obat. Di Indonesia sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) digunakan secara tradisional sebagai obat. Penelitian ini menguji potensi daun sirih merah sebagai sumber senyawa antibakteri resisten antibiotik. Ekstraksi senyawa dari daun sirih merah dilakukan dengan pelarut metanol menggunakan meto¹¹maserasi. Bakteri uji berupa *Staphylococcus aureus* resisten antibiotik Penisilin G. Pengukuran aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun sirih merah dilakukan dengan metode difusi sumuran dan kemudian uji di h³ untuk menentukan nilai Kadar Hambat Minimal (KHM). Ekstrak metanol daun sirih merah pada konsentrasi 25 mg/mL, 50 mg/mL, dan 100 mg/mL berturut-turut menghasilkan daya hambat tingkat sedang, kuat, dan sangat kuat. Kadar Hambat Minimal ekstrak metanol daun sirih merah terhadap pertumbuhan *S. aureus* resisten Penisilin G sebesar 6.25 mg/mL.

26
Kata kunci: Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.), *Staphylococcus aureus*, Antibiotik, Resistensi

Abstract

Staphylococcus aureus is able to adapt to antibiotics so that a new population of *S. aureus* that resistant to antibiotics. New compounds are needed that can overcome the resistance problem. Plant is used as medicine or as a source of models of compounds for drug synthesis. In Indonesia, red betel (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) is used traditionally as a medicine. This study explores the potential of red betel leaves as a source of antibiotic resistant antibacterial compounds. Extraction of compounds in red betel leaves was carried out with methanol solvent using maceration method. Penicillin G resistant *Staphylococcus aureus* was used as the bacteria resistant to antibiotics. Measurement of red betel leaf methanolic extract antibacterial activity carried out by well diffusion method and then dilution test to determine the value of M¹⁷imum Inhibitory Concentration (MIC). Red betel leaves methanolic extract at a concentration of 25 mg/mL, 50 mg/mL, and 100 mg/mL showed a medium, strong, and very strong inhibitory activity respectively. The MIC value of red betel leaves methanolic extract against Penicillin G resistant *S. aureus* was 6.25 mg/mL.

27
Keywords: Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.), *Staphylococcus aureus*, Antibiotic, Resistance

PENDAHULUAN

Staphylococcus aureus mampu beradaptasi dengan antibiotik tipe baru sehingga tumbuh populasi baru yang resisten terhadap antibiotik konvensional maupun turunannya (Schito, 2006). Awalnya bakteri ini rentan terhadap penisilin, terjadinya resistensi terhadap penisilin hanya beberapa tahun setelah pemakaian penisilin (Chambers and DeLeo, 2009). Penyakit infeksi kini kembali menjadi masalah di dunia pengobatan (Chen and Huang, 2014), antibiotik yang ada sekarang (antibiotik sintetik) belum mampu mengatasi terjadinya resistensi bakteri, maka diperlukan senyawa baru yang mampu mengatasi masalah resistensi tersebut.

Praktik pengobatan sampai saat ini masih memanfaatkan tanaman dan tan¹⁵an juga sebagai penyediaan model senyawa untuk sintesis obat baru yang berasal dari tanaman. Sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) merupakan tanaman yang mudah dan banyak tumbuh di Indonesia, selain sebagai bahan obat tradisional tanaman yang¹⁴ memiliki warna daun merah keperakan ini sering dijadikan tanaman hias di pekarangan rumah. Uji³¹ aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun sirih merah pada kadar 150 mg/mL mampu menghambat pertumbuhan MRSA dengan zona hambat sebesar 9.0 ml (Rinanda *et al.*, 2012). Penelitian ini menguji potensi ekstrak metanol daun sirih merah sebagai antibakteri resisten antibiotik penisilin G.

METODE PENELITIAN

Bahan utama berupa²² daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & pav.) yang dikumpulkan dari daerah Maguwaharjo, Yogyakarta. Bakteri uji yakni *Staphylococcus aureus* didapat dari Laboratorium Balai Kesehatan Propinsi DIY, resistensi terhadap antibiotik penisilin G dimonitor di Laboratorium Fak. Farmasi USD. Media pertumbuhan bakteri digunakan Nutrient Agar (NA), dan konsentrasi bakteri uji ditetapkan dengan standar Mac Farland. Ekstraksi daun sirih merah dilakukan dengan pelarut metanol secara maserasi selama 24 jam kemudian pelarut dipisahkan dari serbuk. Pelarut ditampung sedangkan serbuk direndam lagi dengan metanol dengan cara yang sama dengan hari pertama. Cara ini di³²ng sampai 3 x 24 jam. Pelarut yang ditampung dari 3 x maserasi tersebut kemudian di²⁴kan menggunakan *rotary evaporator* sampai didapat massa kental (=ekstrak kental). Pengukuran aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi sumuran dengan variasi kadar ekstrak metanol daun sirih merah 100%, 50%, dan 25%, untuk kontrol positif dan kontrol negatif berturut-turut digunakan antibiotik siprofloksasin dan DMSO 10%.

¹³ Penentuan nilai KHM ekstrak metanol daun sirih merah menggunakan dilusi cair, dengan²⁸ konsentrasi 100, 50, 25, 12,5, 6,25, 3,13, 1,56, dan 0,78 mg/ml. Pada masing-masing tabung reaksi yang telah berisi media NB diinokulasikan 1 ml suspensi bakteri¹² *aureus* resisten Penisilin G dan 1 ml ekstrak metanol daun sirih merah lalu divortex agar homogen kemudian diinkubasi pada suhu 37⁰ C selama 24 jam lalu dilakukan pengamatan. Selanjutnya dilakukan penentuan nilai KBM dengan cara melakukan sub kultur dari media NB yang masih terlihat jernih atau tidak terdapat pertumbuhan mikroba.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi senyawa dari daun sirih merah (Gambar 1) yang memiliki aktivitas terhadap bakteri resisten antibiotik.



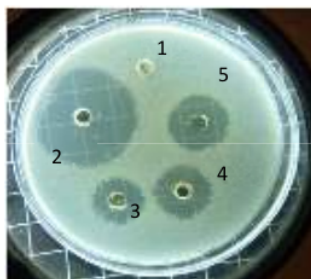
Gambar 1. Sirih merah (*Piper crocatum*, Ruiz & Pav.)



Gambar 2. Hasil uji potensi Penisilin G terhadap bakteri uji/*S. aureus*

¹⁶ Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri *S. aureus* yang digunakan pada penelitian ini telah resisten terhadap antibiotik penisilin G. Uji aktivitas antibakteri penisilin G dengan metode difusi menghasilkan diameter zona hambat sebesar 4 mm (²⁵ambar 2). Menurut CLSI (2017) bakteri *Staphylococcus aureus* resisten terhadap penisilin apabila diameter zona hambat yang terbentuk ≤ 28 mm.

10
Hasil uji difusi menunjukkan bahwa pelarut yang digunakan pada penelitian ini yakni DMSO 10% tidak menunjukkan adanya diameter zona hambat, hal ini membuktikan bahwa pelarut yang digunakan dalam penelitian ini tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji. Untuk mengontrol metode yang digunakan, siprofloksasin yang diketahui aktif terhadap bakteri *S. aureus* digunakan sebagai kontrol positif diuji apakah dapat terukur aktivitasnya dengan metode uji yang digunakan pada penelitian ini. Siprofloksasin terbukti aktif terhadap *S. aureus* resisten penisilin G. Tingkat aktivitas penghambatan pertumbuhan *S. aureus* resisten penisilin G ditunjukkan dengan diameter zona hambat sebesar 29 ± 1 mm. Ekstrak metanol daun sirih merah juga terbukti memiliki aktivitas penghambatan pertumbuhan *S. aureus* resisten penisilin G. Pada konsentrasi 100 mg/mL, 50 mg/mL, dan 25 mg/mL, ekstrak metanol daun sirih merah memiliki diameter zona hambat berturut-turut sebesar $25,7 \pm 1,2$; $14,3 \pm 0,6$; dan $8,3 \pm 0,6$ mm (Gambar 3). Uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna diameter zona hambat DMSO 10% dengan bahan uji ketiga konsentrasi maupun siprofloksasin. Pada konsentrasi 100 mg/mL daya hambat ekstrak metanol daun sirih merah terhadap pertumbuhan *S. aureus* resisten penisilin G termasuk sangat kuat. Pada konsentrasi 50 mg/mL ekstrak metanol daun sirih merah memiliki daya hambat yang kuat, sedangkan pada konsentrasi 25 mg/mL memiliki daya hambat yang sedang.



Keterangan :

1. DMSO 10%
2. Siprofloksasin 50 µg/ml
3. Ekstrak metanol daun sirih merah 25 mg/ml
4. Ekstrak metanol daun sirih merah 50 mg/ml
5. Ekstrak metanol daun sirih merah 100 mg/ml.

7
Gambar 3. Hasil uji aktivitas ekstrak metanol daun sirih merah terhadap bakteri uji

Aktivitas ekstrak daun sirih merah terhadap *S. aureus* jauh lebih besar dibandingkan antibiotik sintetik penisilin G. Pada kadar terendah yang diuji (25 mg/mL), ekstrak daun sirih merah masih lebih kuat aktivitasnya dibandingkan penisilin G. Ekstrak daun sirih merah pada kadar 100 mg/mL memiliki aktivitas yang sebanding dengan siprofloksasin, antibiotik yang saat ini secara klinik masih mempan untuk mengatasi infeksi yang disebabkan oleh *S. aureus*. Hal ini menunjukkan bahwa kasus resistensi bakteri terhadap antibiotik akan dapat diatasi dengan senyawa yang berasal dari alam. Penelitian Rinanda *et al.*, (2012) mendukung pernyataan tersebut, ekstrak daun sirih merah juga aktif terhadap bakteri yang resisten terhadap metisilin (*Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*/MRSA).

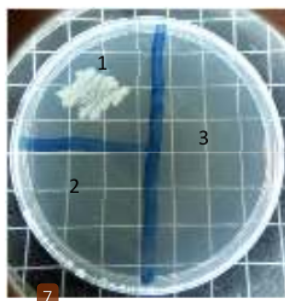
Untuk menguji potensi ekstrak daun sirih merah secara kuantitatif, dilakukan uji aktivitas antibakteri dengan metode dilusi, dengan parameter nilai Konsentrasi Hambat Minimal (KHM). Hasil uji menunjukkan bahwa pada konsentrasi 0,78, 1,56, dan 3,13 terdapat pertumbuhan mikroba dimana media pertumbuhan bakteri yakni *nutrient broth*/NB terlihat keruh. Sedangkan pada konsentrasi 6,25, 12,5, 25, 50 dan 100 mg/mL tidak terdapat pertumbuhan mikroba dimana pada media NB terlihat jernih (Gambar 5). Uji lebih lanjut terhadap ketiga konsentrasi tersebut dengan cara dilakukan sub kultur ketiga konsentrasi tersebut pada media NB yang baru menunjukkan bahwa pada konsentrasi 6,25 mg/mL masih terdapat pertumbuhan sedangkan pada konsentrasi 12,5 mg/mL dan 25 mg/mL tidak terdapat pertumbuhan (Gambar 6).



Gambar 5. Penentuan nilai KHM ekstrak metanol daun sirih merah

Keterangan :

- | | |
|---|---|
| 1. Kontrol pertumbuhan; | 6. Ekstrak metanol daun sirih merah 12,5 mg/ml; |
| 2. Ekstrak metanol daun sirih merah 0,78 mg/ml; | 7. Ekstrak metanol daun sirih merah 25 mg/ml; |
| 3. Ekstrak metanol daun sirih merah 1,56 mg/ml; | 8. Ekstrak metanol daun sirih merah 50 mg/ml; |
| 4. Ekstrak metanol daun sirih merah 3,13 mg/ml; | 9. Ekstrak metanol daun sirih merah 100 mg/ml |
| 5. Ekstrak metanol daun sirih merah 6,25 mg/ml | 10. Kontrol media |



Keterangan :

1. Ekstrak metanol daun sirih merah 6,25 mg/ml
2. Ekstrak metanol daun sirih merah 12,5 mg/ml
3. Ekstrak metanol daun sirih merah 25 mg/ml.

Gambar 6. Hasil uji aktivitas ekstrak metanol daun sirih merah terhadap bakteri uji

Hasil tersebut membuktikan bahwa ekstrak metanol daun sirih merah memiliki potensi antibakteri resisten penisilin G dengan nilai KHM sebesar 6,25 mg/mL. Kadar 25 mg/mL menunjukkan tidak adanya pertumbuhan pada metode dilusi (Gambar 5) maupun pada sub kultur (Gambar 6), karena ini merupakan konsentrasi terendah dimana tidak terdapat pertumbuhan *S. aureus* resisten penisilin G, maka konsentrasi tersebut merupakan nilai Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM). Penelitian tentang kombinasi ekstrak daun sirih merah dengan ampisilin tidak menunjukkan efek sinergi atau memperkuat aktivitas antibakterinya (Rivera, SA dan Hartini, YS, 2018). Hal ini menguatkan rekomendasi bahwa sebagai antibakteri penggunaan ekstrak daun sirih merah digunakan secara tunggal, selain itu tanaman ini berpotensi sebagai sumber senyawa antibakteri resisten antibiotik.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Ekstrak metanol daun sirih merah pada konsentrasi 25 mg/mL, 50 mg/mL, dan 100 mg/mL berturut-turut menghasilkan daya hambat tingkat sedang, kuat, dan sangat kuat.
2. Kadar Hambat Minimal (KHM) ekstrak metanol daun sirih merah terhadap pertumbuhan *S. aureus* resisten Penisilin G sebesar 6.25 mg/mL, sedangkan Kadar Bunuh Minimal (KBM) sebesar 12,5 mg/mL. 11
3. Ekstrak metanol daun sirih merah memiliki aktivitas antibakteri yang lebih kuat dibandingkan penisilin G, dan sebanding dengan siprofloksasin.

6 UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sanata Dharma atas hibah penelitian yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- 5 Chambers HF and DeLeo FR. Waves of Resistance: *Staphylococcus aureus* in the Antibiotic Era. *Nat Rev Microbiol.* 2009;7(9):629-641.
- 9 Chen C, and Huang YC, 2014, New epidemiology of *Staphylococcus aureus* infection in Asia, *Clin Microbiol Infect*, 20:605-623.
- 4 Clinical and Laboratory Standards Institute/CLSI, 2017. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testi 2, 27 th ed. CLSI supplement M100, Wayne PA, USA.
- Rinanda, T., Zulfitri, dan Alga D.M., 2012. Antibacterial activity of red betel (*Piper crocatum*) leaf ethanolic extracts against methicillin resistant *Staphyococcus aureus*, Proceedings of The 2nd Annual International Conference Syiah Kuala University 2012 & The 8th IMT-GT Uninet Biosciences Conference, Banda Aceh 18-22-24 November 2012.
- Rivera, S.A., dan Hartini, Y.S., 2018. Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekst 21 Metanol Daun Sirih (*Piper betle* L.) dengan Ampisilin terhadap *Staphylococcus aureus*. Prosiding Kongres XX dan Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Apoteker Indonesia. ISBN : 978-979-95108-4. 18-21 April 2018, 8-kanbaru, Riau, Indonesia. 2-6.
- Schito GC. 2006. The importance of the development of antibiotic resistance in *Staphylococcus aureus*. *Clinical Microbiology and Infection*. 2006; Vol 12 Suppl 1:3-8.

AKTIVITAS EKSTRAK METANOL DAUN SIRIH MERAH (Piper crocatum Ruiz & Pav.) TERHADAP Staphylococcus aureus RESISTEN ANTIBIOTIK

ORIGINALITY REPORT

22%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

15%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1

Arum Suproborini, Mochamad Soeprijadi Djoko Laksana, Dwi Fitri Yudiantoro. "ETNOBOTANI TANAMAN ANTIPIRETIK MASYARAKAT DUSUN MESU BOTO JATIROTO WONOGIRI JAWA TENGAH", Journal of Pharmaceutical Science and Medical Research, 2018

2%

Publication
- 2

Chrismis Novalinda Ginting, I Nyoman Ehrich Lister, Ermi Girsang, Wahyu Widowati et al. "Hepatotoxicity prevention in Acetaminophen-induced HepG2 cells by red betel (Piper crocatum Ruiz and Pav) extract from Indonesia via antioxidant, anti-inflammatory, and anti-necrotic", Heliyon, 2021

2%

Publication
- 3

Vriezka Mierza, Sudewi Sudewi. "UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN OBAT KUMUR EKSTRAK ETANOL BUAH KAPULAGA (Amomum compactum Sol. ex Maton)

2%

TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI Staphylococcus aureus DAN Streptococcus mutans", Journal of Pharmaceutical And Sciences, 2020

Publication

4

Ghaleb Adwan. "Determination of Antibiotic Resistance Profile and Virulence Genes in Escherichia coli Isolates from Palestinian Patients", Journal of Advances in Microbiology, 2019

Publication

1 %

5

www.e-sciencecentral.org

Internet Source

1 %

6

ppjp.ulm.ac.id

Internet Source

1 %

7

pt.scribd.com

Internet Source

1 %

8

Submitted to Queen's University of Belfast

Student Paper

1 %

9

www.frontiersin.org

Internet Source

1 %

10

Submitted to Udayana University

Student Paper

1 %

11

vdocuments.site

Internet Source

1 %

zombiedoc.com

12	Internet Source	1 %
13	Submitted to iGroup Student Paper	1 %
14	repository.usu.ac.id Internet Source	1 %
15	www.coursehero.com Internet Source	1 %
16	ejournal.uin-malang.ac.id Internet Source	1 %
17	Submitted to University of Northumbria at Newcastle Student Paper	1 %
18	ejournal.unsrat.ac.id Internet Source	1 %
19	docplayer.info Internet Source	<1 %
20	repository.setiabudi.ac.id Internet Source	<1 %
21	repository.unmas.ac.id Internet Source	<1 %
22	Joni Tandi, Rizaldy Lalu, Magfirah, Yunlis Silintowe Kenta, Ronaldy Nobertson. "Uji Potensi Nefropati Diabetes Daun Sirih Merah (Piper croatum Ruiz & Pav) pada Tikus Putih	<1 %

Jantan (*Rattus norvegicus*)", KOVALEN: Jurnal Riset Kimia, 2020

Publication

23

docobook.com

Internet Source

<1 %

24

ejournal.unib.ac.id

Internet Source

<1 %

25

Deza Oktasila, Nurhamidah Nurhamidah, Dewi Handayani. "UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAUN JERUK KALAMANSI (*Citrofortunella microcarpa*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*", Alotrop, 2019

Publication

<1 %

26

Fina Ulviani, Yusriadi Yusriadi, Khildah Khaerati. "PENGARUH GEL EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA KELINCI (*Oryctolagus cuniculus*)", Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal), 2016

Publication

<1 %

27

Putri Hagalang Sinta, Dewi Klarita Furtuna, Fatmaria Fatmaria. "UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 96% UMBI BAWANG SUNA (*Allium schoenoprasum* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus* DAN *Staphylococcus saprophyticus*

<1 %

DENGAN METODE DIFUSI CAKRAM KIRBY-BAUER", Herb-Medicine Journal, 2020

Publication

28

Tiah Rachmatiah, Vilya Syafriana, Fitria Helma. "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Akar Kaik-Kaik (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*.", Jurnal Ilmiah Kesehatan, 2020

Publication

<1 %

29

Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta

Student Paper

<1 %

30

de.scribd.com

Internet Source

<1 %

31

idoc.pub

Internet Source

<1 %

32

Pramudita Riwanti, Rina Andayani, Lia Trinanda. "Uji Aktivitas Antibakteri *Sargassum polycystum* terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*", Journal of Pharmacy and Science, 2021

Publication

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

