SKRIPSI

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI JERUK SIAM SAMBAS (*Citrus nobilis var. microcarpa*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

KHAWARIZMI ICHSAN
I1011211076

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2024

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI JERUK SIAM SAMBAS (*Citrus nobilis var. microcarpa*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

KHAWARIZMI ICHSAN

I1011211076

SKRIPSI
disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2024

LEMBAR PENGESAHAN

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI JERUK SAMBAS (Citrus nobilis var. microcarpa) TERHADAP BAKTERI Staphylococcus aureus

Tanggung Jawab Yuridis Material Pada
KHAWARIZMI ICHSAN
NIM. I1011211076

Disetujui Oleh:

Pembimbing 1	Pembimbing 2
dr. Mistika Zakiah, M.Biomed	dr. Syarifah Nurul Yanti R. S. A., M. Biomed.
NIP. 198806032015042003	NIP. 198602112012122003

Mengetahui,
Ketua Bagian Kedokteran
Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura

dr. Iit Fitrianingrum. M. Biomed
NIP. 198207222008122002

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI JERUK SIAM SAMBAS (Citrus nobilis var. microcarpa) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Khawarizmi Ichsan[1]; Mistika Zakiah[2]; Syarifah Nurul Yanti Rizki Syahab Asseggaf[2]; Puji Astuti[3] ; Delima Fajar Liana [4]

Intisari

Latar Belakang: *Staphylococcus aureus* sebagai bakteri patogen dalam daftar bakteri patogen "prioritas tinggi" yang memerlukan antibiotik generasi baru. Prevalensi *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) terus meningkat dan dikaitkan dengan tingkat morbiditas dan mortalitas yang lebih tinggi. Potensi yang berasal dari Kalimantan Barat ialah jeruk siam sambas (*Citrus nobilis var. microcarpa*). Semua bagian tanaman ini mengandung metabolit sekunder yang dapat dimanfaatkan, seperti biji. Senyawa-senyawa yang terkandung dalam metabolit sekunder memiliki sifat sebagai antibakteri. **Tujuan:** Mengetahui potensi antibakteri dari ekstrak etanol biji jeruk siam sambas terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* . **Metode:** Biji jeruk diekstrakmenggunakan etanol 70% kemudian dilanjutkan analisis fitokimia dan uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram. **Hasil:** Analisis fitokimia menunjukkan ekstrak etanol biji jeruk siam sambas mengandung fenolik, alkaloid, flavonoid, tanin, dan terpenoid. Pengujian aktivitas antibakteri pada semua konsentrasi menunjukkan tidak adanya zona hambat. **Kesimpulan:** Ekstrak etanol biji jeruk siam sambas tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus.*

Kata kunci: Aktivitas Antibakteri, *Citrus nobilis var. microcarpa, Staphylococcus aureus*

---

1) Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Kalimantan Barat.
2) Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura Kalimantan Barat
3) Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Kalimantan Barat
4) Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Kalimantan Barat

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF ETHANOL EXTRACT OF SIAM SAMBAS ORANGE SEEDS (Citrus nobilis var. microcarpa) AGAINST Staphylococcus aureus

Khawarizmi Ichsan[1]; Mistika Zakiah[2]; Syarifah Nurul Yanti Rizki Syahab Asseggaf[2]; Puji Astuti[3]; Delima Fajar Liana [4]

Abstract

Background*: Staphylococcus aureus as a pathogenic bacteria in the list of "high priority" pathogenic bacteria that require new generation antibiotics. The prevalence of Methicillin Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) continues to increase and is associated with higher morbidity and mortality rates. The potential that comes from West Kalimantan is the siam sambas orange (Citrus nobilis var. microcarpa). All parts of this plant contain secondary metabolites that can be utilized, such as seeds. The compounds contained in secondary metabolites have antibacterial properties.* ***Objective****: To determine the antibacterial potential of the ethanol extract of siam sambas orange seeds against the growth of Staphylococcus aureus bacteria.* ***Method****: Orange seeds were extracted using 70% ethanol then continued with phytochemical analysis and antibacterial activity testing using the disc diffusion method.* ***Results****: Phytochemical analysis showed that the ethanol extract of siam sambas orange seeds contained phenolics, alkaloids, flavonoids, tannins, and terpenoids. Antibacterial activity testing at all concentrations showed no inhibition zone. Conclusion: Ethanol extract of siam sambas orange seeds does not have antibacterial activity against the growth of Staphylococcus aureus bacteria.*

Keywords: *Antibacterial Activity, Citrus nobilis var. microcarpa, Staphylococcus aureus*

---

1) *Department of Medicine, Faculty of Medicine,* Universitas Tanjungpura, *West Kalimantan.*
2) *Department of Pharmacology, Faculty of Medicine,* Universitas Tanjungpura, *West Kalimantan*
3) *Department of biochemistry, Faculty of Medicine,* Universitas Tanjungpura, *West Kalimantan*
4) *Department of Microbiology, Faculty of Medicine,* Universitas Tanjungpura, *West Kalimantan*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang telah melimpah pada perjalanan penulisan skripsi dengan judul **"UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI JERUK SIAM SAMBAS (Citrus nobilis var. microcarpa) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*"**. Dengan izin dan pertolongan-Nya, penulis berhasil menyelesaikan penelitian ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) di Universitas Tanjungpura program studi kedokteran. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Ichsan Iqbal serta Erni Panca Kurniasih yang selalu memberikan dukungan, doa, serta motivasi kepada penulis dalam mengerjakan penelitian ini.
2. dr. Ita Armyanti, M.Pd. Ked., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
3. dr. Iit Fitrianingrum, M.Biomed., selaku Ketua Bagian Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
4. dr. Sari Eka Pratiwi, M.Biomed., selaku Ketua Program Studi S1 Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
5. dr. Mistika Zakiah, M.Biomed., selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian serta memberikan bimbingan terbaik, meluangkan waktu dan pikiran untuk memberi ilmu, arahan, petunjuk, serta motivasi kepada penulis dalam mengerjakan penelitian ini.
6. dr. Syarifah Nurul Yanti R. S. A., M. Biomed., selaku dosen pembimbing kedua yang telah ini serta memberikan bimbingan terbaik, meluangkan waktu dan pikiran untuk memberi ilmu, arahan, petunjuk, motivasi, serta kesempatan kepada penulis untuk mengerjakan penelitian ini.

7. Puji Astuti, M.Sc., selaku dosen penguji pertama yang telah meluangkan waktu dan pikiran, serta memberikan saran, kritik, dan arahan yang berharga bagi penulis dalam mengerjakan penelitian ini.
8. dr. Delima Fajar Liana, Sp.MK., selaku dosen penguji kedua yang telah meluangkan waktu dan pikiran, serta memberikan saran, kritik, dan arahan yang berharga bagi penulis dalam mengerjakan penelitian ini.
9. Kak Devy Dwi Pradanti, A.Md. AK., selaku laboran Mikroskopik yang telah memfasilitasi penulis dalam melakukan penelitian.
10. Segenap tenaga pendidik dan staf administrasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura yang telah membantu dan melancarkan urusan pemberkasan selama masa studi dan penelitian ini.
11. Rekan seperjuangan penulis yang tergabung juga pada penelitian jeruk siam sambas; Bang Farhan, Bang Andhika, Syifa, Bimo, Fahriyan, Faireiz, Fuady,Galih, Zidan yang telah melalui proses penelitian dan saling mendukung dan membersamai satu sama lain untuk menyelesaikan penelitian ini
12. Kakak tingkat penulis; Kak Anggi, Kak Mira, Kak Vely, Kak Yotta, Bang Hafizh, Bang Afza, dan Bang Tiya yang sudah berkenan meluangkan waktu dan pikiran untuk membantu proses penelitian ini
13. Teman-teman dekat penulis; Ronaldo, Ronaldi, Ridho70, Abel, Icha, Diva, dan Jo yang sudah menjadi teman yang supportif dalam menyelesaikan penelitian ini.
14. Seluruh teman-teman program studi kedokteran angkatan 2021 (Cranium) yang telah memberikan dukungan, motivasi, semangat, dan bantuan selamaini.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis menerima setiap saran, kritik, dan masukan yang dapat memperbaiki kualitas penulisan penulis di masa yang akan datang. Harapan penulis, skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi yang berarti bagi perkembangan ilmu

pengetahuan dan praktik di bidang yang penulis teliti.

Akhir kata, semoga penulisan skripsi ini dapat memberikan inspirasi dan sumbangsih yang positif bagi para pembaca, serta dapat menjadi bahan referensi yang berguna bagi penelitian selanjutnya. Terima kasih atas perhatian dan dukungan yang telah diberikan.

Pontianak, 17 Oktober 2024.



Khawarizmi Ichsan

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang **1**
1.2 Rumusan Masalah **2**
1.3 Tujuan Penelitian **2**
1.3.1 Tujuan umum 2
1.3.2 Tujuan khusus 3
1.4 Manfaat Penelitian **3**
1.4.1 Manfaat bagi peneliti 3
1.4.2 Manfaat bagi instansi pendidikan 3
1.4.3 Manfaat bagi masyarakat umum 3
1.5 Keaslian Penelitian **3**
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **6**
2.1 Staphylococcus aureus **6**
2.1.1 Klasifikasi 6
2.1.2 Morfologi 6
2.1.3 Faktor virulensi 7
2.2 Jeruk Siam Sambas **8**
2.2.1 Klasifikasi 8
2.2.2 Geografi dan morfologi tumbuhan 9
2.2.3 Kandungan dan manfaat 9
2.3 Antibiotik **10**
2.3.1 Definisi 10
2.3.2 Klasifikasi 10
2.3.3 Resistensi 12
2.3.4 Klindamisin 13

2.3.5 Metode kerja uji aktivitas antibakteri 13
2.4 Kerangka Teori 16
2.5 Kerangka Konsep.....17
2.6 Hipotesis.....17
BAB III METODE PENELITIAN 19
3.1 Desain Penelitian 19
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian 19
3.3 Subjek Penelitian 19
3.3.1 Populasi dan sampel penelitian 19
3.3.2 Besar sampel 19
3.4 Variabel Penelitian.....20
3.4.1 Variabel bebas.....20
3.4.2 Variabel terikat.....20
3.4.3 Variabel terkontrol 20
3.5 Definisi Operasional.....21
3.6 Instrumen Penelitian.....22
3.6.1 Alat.....22
3.6.2 Bahan 22
3.7 Prosedur Penelitian.....23
3.7.1 Persiapan bahan uji 23
3.7.2 Sterilisasi alat 23
3.7.3 Pembuatan ekstrak etanol biji buah jeruk siam sambas 23
3.7.4 Skrining fitokimia 24
3.7.5 Pembuatan variasi konsentrasi ekstrak.....25
3.7.6 Pembuatan media pertumbuhan bakteri 25
3.7.7 Persiapan bakteri uji 26
3.7.8 Uji antibakteri 28
3.8 Analisis Data.....30
3.9 Alur Penelitian 32
3.10 Etika Penelitian 32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 35

4.1. Hasil.....35
4.1.1. Uji Determinasi.....35
4.1.2. Pembuatan Ekstrak Uji.....35
4.1.3. Skrining Fitokimia.....36
4.1.4. Karakteristik Bakteri Uji.....36
4.1.5. Uji Aktivitas Antibakteri.....37
4.2. Pembahasan.....39
4.2.1. Biji Jeruk Siam Sambas.....39
4.2.2. Skrining Fitokima.....40
4.2.3. Karakteristik Bakteri Uji.....41
4.2.4. Aktivitas Antibakteri.....43
BAB V PENUTUP.....48
5.1. Kesimpulan.....48
5.2. Saran.....48
DAFTAR PUSTAKA.....48
LAMPIRAN.....48

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian **3**
Tabel 3.2 Definisi operasional **21**
Tabel 3.3 Kategori hambat bakteri berdasarkan diameter zona hambat **29**
Tabel 3.4 Interpretasi diameter zona hambat antibiotik klindamisin terhadap bakteri *Staphylococcus spp* **30**
Tabel 4.1 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Biji Jeruk Siam Sambas **36**
Tabel 4.2. Hasil dan Interpretasi Pengukuran Zona Hambat **38**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 *Staphylococcus aureus* pada perwarnaan gram perbesaran 100x**.....7**
Gambar 2.2 Koloni *Staphylococcus aureus* pada media MSA dan media BAP **....7**
Gambar 2.2 Kerangka Teori **.....16**
Gambar 2.3 Kerangka Konsep**.....17**
Gambar 3.1 Uji antibakteri dengan metode difusi cakram **.....29**
Gambar 4.1. Hasil Karakterisasi Bakteri Uji pada Media BAP, MSA, dan Mikroskopik 1000x **.....37**
Gambar 4.3 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Jeruk Siam Sambas. **...39**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat lolos kaji etik **.....48**
Lampiran 2 Uji Determinasi Tumbuhan Jeruk Siam Sambas **.....49**
Lampiran 4 Proses Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Jeruk Siam Sambas **.....52**
Lampiran 5 Hasil Analisis Fitokimia Ekstrak Etanol Biji Jeruk Siam Sambas **..56**
Lampiran 6. Perhitungan dan Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Etanol Biji Jeruk Siam Sambas **.....57**
Lampiran 7. Peremajaan Bakteri dan Uji Aktivitas Antibakteri Ektrak Etanol Biji Jeruk Siam Sambas **.....58**

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif yang menyebabkan berbagai macam penyakit klinis. Infeksi yang disebabkan oleh patogen ini umum terjadi baik di lingkungan yang didapat dari komunitas maupun yang didapat dari rumah sakit. *Staphylococcus aureus* biasanya tidak menyebabkan infeksi pada kulit yang sehat, namun jika dibiarkan masuk ke jaringan internal atau aliran darah, bakteri ini dapat menyebabkan berbagai infeksi yang berpotensi serius. Infeksi *Staphylococcus aureus* dapat menyerang setiap bagian tubuh. Bakteri ini ditemukan pada sistem pernapasan, kulit, dan juga peredaran darah. Bakteri ini akan bertahan dalam waktu yang lama di berbagai tempat.[1]

Pengobatan empiris yang umumnya digunakan untuk melawan infeksi bakteri melibatkan penggunaan antibiotik, khususnya yang termasuk dalam golongan beta laktam. Meskipun demikian, adanya evolusi bakteri dan penyalahgunaan antibiotik telah menyebabkan peningkatan tingkat resistensi pada *Staphylococcus aureus* secara bertahap. Hal ini membuat penanganan infeksi semakin kompleks. Munculnya varian *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) menjadi ancaman serius dalam konteks klinis, karena tingkat morbiditas, mortalitas, dan prevalensinya terus meningkat secara global.[2] *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab utama infeksi aliran darah pada semua kelompok umur, baik di lingkungan masyarakat maupun rumah sakit. Insiden pada orang dewasa dilaporkan sebesar 16-41/100.000 orang-tahun dan insiden pada anak-anak ditemukan sebesar 6-17/100.000 anak-tahun.[3]

Pada tahun 2017, WHO memasukkan *Staphylococcus aureus* sebagai bakteri patogen dalam daftar bakteri patogen "prioritas tinggi" yang memerlukan antibiotik generasi baru.[4] Prevalensi MRSA terus meningkat dan dikaitkan dengan tingkat morbiditas dan mortalitas yang lebih tinggi. Infeksi yang didapat di rumah sakit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dilaporkan secara luas di seluruh dunia, terutama di Asia. Masalah resistensi antibiotik di negara-negara berkembang

seperti Indonesia, dimana penyakit menular merajalela, sangatlah besar dan akan terus meningkat.[5] *Staphylococcus aureus* telah menjadi resisten terhadap beberapa antibiotik yang ditunjukkan oleh kemoterapi antimikroba dan jika resisten, maka akan sulit untuk dikendalikan dan diobati.[6]

Diperlukan alternatif antibakteri sebagai pengganti terapi antibiotik pilihan yang resisten. Alternatif yang dapat digunakan untuk melawan bakteri dapat berasal dari bahan herbal seperti buah jeruk. Jeruk merupakan salah satu komoditas buah-buahan penting di Indonesia. Jeruk memiliki kandungan yang bersifat antibakteri berdasarkan penelitian sebelumnya seperti ekstrak heksana kulit buah varietas *Citrus sinensis* menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogens* dan *Pseudomonas aeruginosa*.[7] Biji jeruk manis (*Citrus sinensis*) memiliki potensi sebagai antibakteri dengan menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.[8]

Biji jeruk yang sering kali dianggap limbah juga memiliki berbagai manfaat. Biji jeruk mengandung minyak mulai dari 34,92 hingga 41,66%,[9] dan minyak ini kaya akan asam lemak tak jenuh dan esensial termasuk asam oleat dan linoleat. Selain itu, biji jeruk juga mengandung senyawa bioaktif seperti karotenoid, terpenoid, dan flavonoid yang terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri.[10]

Jeruk siam sambas (*Citrus nobilis var. microcarpa)* merupakan komoditas hortikultura dominan di Kabupaten Sambas bahkan di Kalimantan Barat.[11] Dengan melihat potensi produksi dan distribusi dari jeruk siam di daerah Kalimantan Barat, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas kandungan dari ekstraksi biji jeruk siam sambas terhadap aktivitas bakteri *Staphylococcus aureus.*

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana efektivitas ekstrak etanol biji jeruk siam sambas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui efektivitas ekstrak etanol biji jeruk siam sambas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus.*

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengetahui senyawa fitokimia yang terkandung dalam ekstrak etanol biji jeruk siam sambas (*Citrus nobilis* var. microcarpa)
2. Menentukan konsentrasi efektif ekstrak etanol biji jeruk siam sambas (*Citrus nobilis* var. microcarpa) dalam menghambat laju pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat bagi peneliti

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui efektifitas biji jeruk siam sambas terhadap aktifitas patogenik bakteri *Staphylococcus aureus* sehingga dapat menjadi pembelajaran tersendiri bagi peneliti sekaligus menambah wawasan peneliti mengenai tingkat efektifitas biji jeruk siam sambas terhadap aktifitas patogenik bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.4.2 Manfaat bagi instansi pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan kepustakaan, menambah dan mengembangkan khazanah keilmuan instansi, menjadi pertimbangan dalam metode pembelajaran siswa, serta memperkaya literatur penelitian mengenai tingkat efektifitas biji jeruk siam sambas terhadap aktifitas patogenik bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.4.3 Manfaat bagi masyarakat umum

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dan pengetahuan bagi masyarakat khususnya masyarakat yang mengkonsumsi jeruk siam sambas akan pengetahuan tentang tingkat efektifitas biji jeruk siam sambas terhadap aktifitas patogenik bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Penelitian Sebelumnya	Penelitian Sekarang
1.	Mohammad Arfi Setiawan, Mita Dewi	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji	**Variabel bebas:** Ekstrak biji jeruk siam	**Variabel bebas:** Biji jeruk siam sambas (*Citrus*

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Penelitian Sebelumnya	Penelitian Sekarang
	Retnoningrum (2020)	Jeruk Siam (*Citrus* reticulata) pada Bakteri *Escherichia coli*.	(*Citrus* reticulata) **Variabel terikat:** Bakteri *Escherichia coli.*	*nobilis var. microcarpa)* **Variabel terikat:** Bakteri *Staphylococcus aureus*
2.	Mohammad Arfi Setiawan, Mita Dewi Retnoningrum , Febriyandhi Yahya, Resa Ragil Andika , Dyan Hatining Ayu Sudarni (2019)	Aktivitas Antibakteri Biji Jeruk Manis (*Citrus* sinensis) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*	**Variabel bebas:** Biji jeruk manis (*Citrus* sinensis) **Variabel terikat:** Bakteri *Escherichia coli*	**Variabel bebas:** Biji jeruk siam sambas (*Citrus nobilis var. microcarpa)* **Variabel terikat:** Bakteri *Staphylococcus aureus*
3.	Ratna Yuliani, Peni Indrayudha, Septi Sriandita Rahmi (2011)	Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus* hystrix) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*	**Variabel bebas:** Minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus* hystrix) **Variabel terikat:** *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*	**Variabel bebas:** Ekstrak etanol 70% biji jeruk siam sambas (*Citrus nobilis var. microcarpa)* **Variabel terikat:** Bakteri *Staphylococcus aureus*

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Penelitian Sebelumnya	Penelitian Sekarang
4.	Putu Wiswananta Parama, I Dewa Made Sukrama, Steffano Aditya Handoko (2019)	Uji efektifitas antibakteri ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus* aurantifolia) terhadap pertumbuhan Streptococcus mutans in vitro.	**Variabel bebas:** Ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus* aurantifolia) **Variabel terikat:** Streptococcus mutans in vitro	**Variabel bebas:** Ekstrak etanol 70% biji jeruk siam sambas (*Citrus nobilis var. microcarpa)* **Variabel terikat:** Bakteri *Staphylococcus aureus*