

**SKRIPSI**

**UJI POTENSI EKSTAK KAYU SECANG (*Caesalpinia Sappan* L.) KOMBINASI  
DENGAN LIDAH BUAYA (*Aloe vera* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI  
*Proteus sp***



**DISUSUN OLEH :  
AGUNG FIRDAUS  
2010262053**

**PROGRAM STUDI SARJANATERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS FAKULTAS  
ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA PADANG  
2024**



a) Tempat/Tgl : Dalam Koto, 01 Agustus 1999; b). Nama Orang Tua (Ayah) Hentri (Ibu) Meyenita; c).Program Studi: Sarjana Terapan TLM; d).Fakultas Ilmu Kesehatan; e).NIM: 2010262053; f).IPK : 3,6 i); Lama Studi : 4 Tahun; j). Alamat : Padang

**UJI POTENSI EKSTRAK KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan L.*) KOMBINASI DENGAN EKSTRAK LIDAH BUAYA (*Aloe vera L.*) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Proteus sp.***

**SKRIPSI**

Oleh : Agung Firdaus

Pembimbing : 1. Putra Rahmadea Utami, Amd.Ak,S.Si,M.Biomed 2. Sri Indrayati, M.Si

**Abstrak**

Bakteri *Proteus sp.* adalah spesies gram negatif yang terdapat dalam saluran pencernaan manusia penyebab infeksi saluran kemih (ISK). Tujuan untuk menguji potensi ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) dalam kombinasi dengan ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) sebagai penghambat pertumbuhan bakteri *Proteus sp.* Metode uji antibakteri yang digunakan dalam penelitian adalah *Experimental laboratory* dengan metode difusi cakram Kirby-Bauer. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak kayu secang dan ekstrak lidah buaya pada konsentrasi tertentu mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Proteus sp.* Secara signifikan dibandingkan dengan penggunaan masing-masing ekstrak secara individu. Selain itu, hasil dari penelitian ini juga menunjukkan adanya potensi sinergis antara kedua ekstrak tersebut dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Proteus sp.* Ekstrak kayu secang dan ekstrak lidah buaya masing-masing disiapkan melalui proses ekstraksi dengan pelarut etanol 70%. Konsentrasi kombinasi ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini adalah 25 g/ml, 50 g/ml, 75 g/ml, dan 100 g/ml, dengan menggunakan kontrol positif (Amoxiline) dan kontrol negatif (Aquadest). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak kayu secang dan lidah buaya memiliki efek antibakteri terhadap *Proteus sp.* Zona hambat terbesar diamati pada kombinasi ekstrak dengan konsentrasi 100 g/ml dengan rata-rata 25.6 mm, sedangkan pada konsentrasi terendah 25 g/ml, rata-rata zona hambat yang terbentuk adalah 17.0 mm. Uji statistik menggunakan one-way anova menunjukkan nilai signifikan  $0,007 < p\text{-value} < 0,05$ , kombinasi menunjukkan bahwa perbedaan zona hambat pada berbagai konsentrasi kombinasi ekstrak signifikan secara statistik.

**Kata kunci:** ekstrak kayu secang, ekstrak lidah buaya, *Proteus sp.*, penghambatan bakteri.

Skripsi ini telah dipertahankan didepan sidang penguji dan dinyatakan Lulus Juli 2024

Abstrak ini telah disetujui oleh penguji

Tanda Tangan	1.	2.	3.
Nama Terang	Putra Rahmadea Utami, Amd.Ak,S.Si,M.Biomed	Sri Indrayati, M.Si	Dr. Almurdi, DMM, M.Kes

Mengetahui,

Ketua Program Studi : Dr.apt.Dewi Yudianta Shinta, M.Si





a) Tempat/Tgl : Dalam Koto, 01 Agustus 1999; b). Nama Orang Tua (Ayah) Hentri (Ibu) Meyenita; c).Program Studi: Sarjana Terapan TLM; d).Fakultas Ilmu Kesehatan; e).NIM: 2010262053; f).IPK : 3,6 i); Lama Studi : 4 Tahun; j). Alamat : Padang

**EVALUATION OF THE POTENTIAL OF SECANG WOOD EXTRACT (*Caesalpinia sappan L.*) IN COMBINATION WITH ALOE VERA EXTRACT (*Aloe vera L.*) TO INHIBIT THE GROWTH OF *Proteus sp.* BACTERIA**

**THESIS**

By : Agung Firdaus

Supervisors: 1. Putra Rahmadea Utami, Amd.Ak, S.Si, M.Biomed 2. Sri Indrayati, M.Si

**Abstract**

*Proteus sp.* bacteria are gram-negative species found in the human digestive tract and are causative agents of urinary tract infections (UTIs). The objective of this study was to evaluate the potential of Secang wood extract (*Caesalpinia sappan L.*) in combination with Aloe vera extract (*Aloe vera L.*) as inhibitors of *Proteus sp.* bacterial growth. The antibacterial test method used in the research was the Kirby-Bauer disk diffusion method. The results indicated that the combination of Secang wood extract and Aloe vera extract at specific concentrations significantly inhibited the growth of *Proteus sp.* Bacteria compared to using each extract individually. Additionally, the study findings demonstrated a synergistic potential between these two extracts in inhibiting the growth of *Proteus sp.* Secang wood extract and Aloe vera extract were prepared through extraction processes using 70% ethanol solvent. The combination extract concentrations used in this study were 25 µg/ml, 50 µg/ml, 75 µg/ml, and 100 µg/ml, with positive control (Amoxicillin) and negative control (Aquadest) used for comparison. The research results showed that the combination of Secang wood and Aloe vera extracts had antibacterial effects against *Proteus sp.* The largest inhibition zone observed was with the combination extract at a concentration of 100 µg/ml, with an average diameter of 25.6 mm. At the lowest concentration of 25 µg/ml, the average inhibition zone formed was 17.0 mm. Statistical analysis using one-way ANOVA indicated a significant p-value of  $0.007 < 0.05$ , indicating that the differences in inhibition zones at various combination extract concentrations were statistically significant.

**Keywords:** Secang wood extract, Aloe vera extract, *Proteus sp.*, bacterial inhibition, synergy

This thesis has been defended in front of the examination committee and declared Passed in July 2024. This abstract has been approved by the examiners.

Signature	1.	2.	3.
Full name	Putra Rahmadea Utami, Amd.Ak, S.Si, M.Biomed	Sri Indrayati, M.Si	Dr. Almurdi, DMM, M.Kes

To know,  
Head of Study Program: Dr.apt.Dewi Yudiana Shinta, M.Si



ANALIS KESEHATAN / TLM

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia sebagai negara beriklim tropis ditemukan prevalensi (penyakit yang terjadi pada sekelompok orang) dari penyakit tropis dan infeksi yang tinggi, infeksi salah satunya disebabkan oleh bakteri fungi, virus dan parasit. Indonesia juga memiliki keragaman yang cukup besar sehingga memiliki sumber bahan baku obat bahan alam yang lebih dikenal dengan obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan material, sediaan sari atau galenik, atau campuran bahan-bahan tersebut telah lama digunakan untuk pengobatan. Karena memiliki efek samping yang rendah, penggunaan bahan alami dianggap lebih aman dibandingkan obat modern (Tsania, 2019).

Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah tanaman kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.). Secang dapat digunakan untuk mengobati berbagai kondisi seperti diare, disentri, batuk darah akibat TBC, muntah darah, sifilis, malaria, tetanus, pembengkakan (tumor), serta nyeri yang disebabkan oleh masalah sirkulasi darah. Banyak orang yang tidak menyadari manfaat tanaman secang dan mengabaikan kandungan kimianya. Tanaman ini mengandung brazilin, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, fenil propana, steroid, dan terpenoid. Kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) merupakan salah satu tanaman obat yang kayunya digunakan sebagai simplisia (Uyo et al., 2018).

Kayu secang mengandung zat pewarna yang dikenal sebagai brazilin, dan juga dapat digunakan sebagai bahan pewarna. Dalam proses isolasi komponen senyawa dari kayu secang, ditemukan beberapa triterpenoid, flavonoid, dan oksigen heterosiklik; brazilin, yang merupakan komponen utama kayu secang, dianggap memiliki aktivitas farmakologis seperti anti-inflamasi, antimikroba, antioksidan, antivirus, dan antikomplementer. Brazilin juga diakui sebagai komponen utama dan senyawa penciri dari kayu secang (Fahrudin et al., 2014).

Selain tanaman kayu secang (*Caesalpania sappan* L.) Lidah buaya (*Aloe vera* L.) juga bisa digunakan karena mengandung antibakteri seperti antrakuinon, saponin, dan flavonoid. Antrakuinon terdiri dari aloemodin dan aloin yang dapat menghambat sintesis protein sel bakteri. Spesies Lidah buaya (*Aloe vera* L.) ini adalah tumbuhan dengan daun berdaging tebal dari genus aloe. Tanaman lidah buaya banyak dibudidayakan untuk pertanian, pengobatan, dan tanaman hias lainnya. *Aloe vera* merupakan familie dari Liliaceae. Gel *Aloe vera* memiliki kandungan saponin, flafonoid, tannin dan polifenol yang mempunyai aktifitas sebagai antiseptic (Cahyaningtyas et al., 2019).

Ekstrak daun lidah buaya secara in vitro dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Proteus sp.* Pada daun lidah buaya mengandung suatu senyawa antroquinon yang ditemukan pada getah daun lidah buaya. Disamping itu, pada daun lidah buaya juga terdapat beberapa senyawa yang berperan sebagai antiinflamasi dan antibakteri seperti campesterol, sitosterol dan lupeol (Puteri & Milanda, 2016).

Antioksidan adalah zat yang diperlukan oleh tubuh untuk menetralkan radikal bebas, yang memiliki kemampuan mendonorkan elektron untuk

menstabilkan radikal bebas. Kandungan antioksidan dalam tanaman berfungsi sebagai penangkap radikal dan membantu mengubah radikal bebas menjadi bentuk yang kurang reaktif. Salah satu tindakan penyembuhan yang dilakukan adalah untuk menghindari terjadinya infeksi yang disebabkan oleh bakteri yaitu *Proteus sp.* (Tsanja, 2019).

Bakteri *Proteus sp.* merupakan bakteri patogen yang berbahaya bagi manusia dan hewan lainnya. *Proteus sp.* Bakteri ini memiliki habitat utama di saluran pencernaan hewan seperti burung, reptil, dan hama tanaman, serta pada manusia (Lempang, 2014). Bakteri ini merupakan salah satu penyebab utama infeksi saluran kemih (ISK) yang disebabkan oleh bakteri gram negatif. Infeksi saluran kemih yang diakibatkan oleh *Proteus sp.* seringkali bersifat persisten, sulit diobati, dan dapat berakibat fatal. Komplikasi yang mungkin terjadi meliputi pyelonephritis akut dan kronis, cystitis, serta pembentukan batu ginjal dan vesika urinaria (Muzadzi, 2018).

Kandungan yang ada pada kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) dan Lidah buaya (*Aloe vera L.*), maka peneliti akan melakukan pengujian daya hambat kombinasi ekstrak kayu secang (*Caesalpinia Sappan L.*) dengan lidah buaya (*Aloe vera L.*) pada bakteri *Proteus sp.* meningkatnya angka resistensi antibiotik saat ini menjadi acuan bagi peneliti untuk mencari alternatif menggunakan tanaman herbal, dengan melihat pengaruh pemberian ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) dan ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) (Irawan et al., 2022).

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu, apakah ada potensi ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) kombinasi dengan lidah buaya (*Aloe vera* L.) terhadap bakteri *Proteus sp.*

## 1.3 Tujuan

### 1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk melihat uji potensi ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) kombinasi dengan lidah buaya (*Aloe vera* L.) terhadap bakteri *Proteus sp.*

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui potensi ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) kombinasi lidah buaya (*Aloe vera* L.) terhadap bakteri *Proteus sp.*
2. Untuk mengetahui efektivitas dari ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) kombinasi lidah buaya (*Aloe vera* L.) terhadap bakteri *Proteus sp.*
3. Untuk mengetahui konsentrasi optimal terhadap kombinasi ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dan lidah buaya (*Aloe vera* L.).

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Bagi Peneliti

Untuk menambah wawasan terkait potensi ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) kombinasi lidah buaya (*Aloe vera* L.) terhadap bakteri *Proteus sp.*

#### **1.4.2 Bagi Institusi**

Untuk menambah referensi dan dokumen mengenai potensi ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) kombinasi lidah buaya (*Aloe vera* L.) terhadap bakteri *Proteus sp.*

#### **1.4.3 Bagi Tenaga Laboratorium Medis**

Sebagai sumber informasi dan pengetahuan bagi laboratorium mengenai potensi ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) kombinasi lidah buaya (*Aloe vera* L.) terhadap bakteri *Proteus sp.*



## BAB V

### PEMBAHASAN

Penelitian tentang uji potensi ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) kombinasi dengan ekstrak lidah buaya (*Aloe vera* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Proteus Sp.* telah dilakukan pada bulan februari - juni 2024 di Laboratorium biomedik universitas perintis indonesia yang terdiri dari sampel ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dan ekstrak lidah buaya (*Aloe vera* L.). Penelitian ini menggunakan desain Eksperimental laboratory yang bertujuan untuk mengetahui dan menguji aktifitas antibakteri ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) kombinasi dengan ekstrak lidah buaya (*Aloe vera* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Proteus Sp.*

#### **5.1 Daya Hambat Ekstrak Kombinasi Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) Terhadap Bakteri *Proeus Sp.***

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan hasil uji daya hambat kombinasi ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan ekstrak lidah buaya (*Aloe vera* L.) terhadap bakteri *Proteus sp.* dengan konsentrasi 25%,50%,75%,100% terbentuk zona hambat konsentrasi paling rendah adalah konsentrasi 25% menghasilkan zona hambat  $17.0 \pm 1.7$  mm dan konsentrasi paling tinggi 100% menghasilkan zona hambat  $25.6 \pm 3.5$  mm. Hasil pengolahan SPSS didapatkan P signifikan  $0.027 < 0.05$  artinya  $H_0$  diterima karena adanya pengaruh kombinasi ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan lidah buaya (*Aloe vera* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Proteus Sp.* Ekstrak kayu secang mempunyai aktivitas antibakteri karena mempunyai senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, tanin, dan saponin.

Flavonoid sebagai antibakteri dapat menyebabkan denaturasi protein yang terdapat pada dinding sel, yang mengakibatkan kerusakan struktur dan perubahan dalam mekanisme permeabilitas mikrosom, lisosom, dan dinding sel. Tanin memiliki kemampuan sebagai antimikroba karena kemungkinan membentuk kompleks dengan enzim ekstraseluler yang dihasilkan oleh patogen, atau dengan mengganggu proses metabolisme patogen tersebut. Saponin juga memiliki sifat antibakteri dengan cara menurunkan tegangan permukaan sel, sehingga meningkatkan permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler keluar dari sel.

Ekstrak lidah buaya mengandung zat antibakteri seperti saponin, flavonoid, dan antrakuinon yang memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Proteus sp.* Mekanisme antibakteri antrakuinon terjadi melalui penghambatan sintesis protein dan asam nukleat bakteri. Antrakuinon berikatan dengan asam nukleat dan membentuk kompleks yang mengganggu fungsi cetakan DNA, sehingga sintesis RNA dan protein bakteri terhambat. Penelitian ini belum pernah dilakukan oleh penelitian lain, tetapi peneliti dapat menyimpulkan bahwa kombinasi rebusan kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) dan Lidah buaya (*Aloe vera L.*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Proteus Sp* dengan kombinasi optimal. Dimana ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) dan ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) sama sama memiliki kandungan antibakteri flavonoid dan saponin sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Proteus Sp.*

## **5.2 Daya Hambat Ekstrak Tunggal Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Terhadap Bakteri *Proteus sp.***

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan hasil uji daya hambat ekstrak tunggal kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) terhadap bakteri *Proteus Sp* dengan konsentrasi 25,50,75 dan 100% terbentuk zona hambat konsentrasi paling rendah adalah konsentrasi 25% menghasilkan zona hambat  $20.5 \pm 0.7$  mm, dan konsentrasi paling tinggi 100% menghasilkan zona hambat  $27.5 \pm 0.7$  mm. Hasil pengolahan SPSS didapatkan P signifikan signifikan  $0.007 < 0.05$  artinya  $H_0$  diterima karena adanya pengaruh ekstrak tunggal kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Proteus Sp*. Ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) ini mengandung senyawa-senyawa metabolit sekunder lain yang berperan juga sebagai aktivitas antibakteri.

Menurut (Nomer, Duniaji, and Nocianitri 2019) ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) mengandung flavonoid, saponin, alkaloid, tanin, fenolik, triterpenoid, steroid dan glikosida. Senyawa metabolit tersebut mampu berperan sebagai antibakteri baik pada bakteri gram negatif ataupun bakteri gram positif.

Tingginya kandungan flavonoid pada ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) mempengaruhi adanya aktivitas antibakteri yang kuat. Saponin mempunyai kemampuan sebagai antibakteri dengan cara menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar. Tanin mempunyai kemampuan sebagai antimikroba diduga karena tanin akan membentuk kompleks dengan enzim ekstraseluler yang dihasilkan oleh patogen atau dengan mengganggu proses metabolisme patogen tersebut.

Fenolik pada kayu secang menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menginaktivasi enzim seluler yang dipengaruhi oleh kemampuannya dalam melakukan penetrasi ke dalam sel atau disebabkan oleh adanya perubahan permeabilitas membran sel akibat bergabungnya senyawa antibakteri dengan membran sel, hal ini menyebabkan kerusakan fungsi integritas membran sitoplasma, makromolekul dan ion sel keluar. Sehingga ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) yang memiliki senyawa metabolit sekunder dan aktivitas antibakteri dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Proteus Sp.*

### **5.3 Hambat Ekstrak Tunggal Lidah buaya (*Aloe vera* L.) Terhadap Bakteri *Proteus Sp.***

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan hasil uji daya hambat ekstrak tunggal lidah buaya (*Aloe vera* L.) terhadap bakteri *Proteus Sp.* dengan konsentrasi 25,50,75 dan 100% terbentuk zona hambat konsentrasi paling rendah adalah konsentrasi 25% menghasilkan zona hambat  $6.5 \pm 0.7$  mm, dan konsentrasi paling tinggi 100% menghasilkan zona hambat  $10 \pm 1.4$  mm. Hasil pengolahan SPSS didapatkan P signifikan signifikan  $0.231 > 0.05$  artinya  $H_0$  diterima karena tidak adanya pengaruh ekstrak tunggal lidah buaya (*Aloe vera* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Proteus Sp.* senyawa aktif pada lidah buaya yang memiliki aktivitas antibakteri yang kuat berasal dari senyawa antrakuinon. Kandungan antrakuinon terbanyak terdapat pada lapisan lateks atau eksudat yang berwarna kuning kecoklatan, di antara kulit lidah buaya dan daging lidah buaya. Oleh karena itu untuk mendapatkan kandungan antibakterial dari antrakuinon, ekstrak yang diolah bukan hanya dari gel lidah buaya melainkan juga menyangkut bagian lateks atau eksudat dari lidah buaya tersebut.

Aktivitas antibakterial dari *Aloe vera* tidak hanya berasal dari polisakarida yang terkandung di dalam gel, namun juga reaksi sinergis dari berbagai senyawa aktif yang ada di dalam tanaman tersebut, karena polisakarida yang ada di dalam gel bersifat tidak stabil dengan adanya pemanasan, asam, dan aktivitas enzim. Sementara pada penelitian ini bahan ekstrak diambil dari bagian gel dan sedikit dari eksudat sehingga kandungan senyawa aktif antibakteri yang ada di dalam ekstrak dapat berkurang.

Menurut (Rahardjo, Koendhori, and Setiawati 2017) Beberapa faktor yang dapat menyebabkan penurunan efektivitas produk lidah buaya termasuk proses panen daun, pengolahan, dan distribusi daun tersebut. Daun yang baru dipotong harus segera diproses (tidak boleh lebih dari 4-6 jam) atau didinginkan dengan tepat untuk mencegah kehilangan aktivitas biologis, terutama melalui degradasi matriks gel. Ketika terpapar udara, gel lidah buaya cepat mengalami oksidasi dan dekomposisi, yang menyebabkan kehilangan banyak aktivitas biologisnya. Proses degradasi gel lidah buaya ini dipengaruhi oleh reaksi alami enzim, pertumbuhan bakteri, dan paparan oksigen yang menyebabkan senyawa aktif dalam gel cepat teroksidasi. Oleh karena itu, perbedaan dalam teknik pengolahan gel lidah buaya dapat mempengaruhi kandungan senyawa aktif dalam lidah buaya sehingga ekstrak lidah buaya tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Proteus sp.*

Pada penelitian (Randa dan dita 2018) didapatkan hasil penelitiannya berjudul “Daya hambat ekstrak etanol kulit lidah buaya terhadap pertumbuhan bakteri *Proteus sp.*” Secara signifikan hasil penelitiannya dengan penelitian sebelumnya bahwa semakin besar konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi zona

hambat yang terbentuk pada media, ini dapat dinyatakan bahwa ekstrak etanol kulit daun lidah buaya lebih efektif dibandingkan dengan ekstrak daging lidah buaya.