

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN SUJI
(*Draceana angustifolia* (Medik.) Roxb) dan DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle*
L.) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans* secara KLT-
BIOAUTOGRAFI**

SKRIPSI

**Oleh:
ISNAINI NURHASANAH
066118234**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2024**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN SUJI
(*Draceana angustifolia* (Medik.) Roxb) dan DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle*
L.) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans* secara KLT-
BIOAUTOGRAFI**

SKRIPSI

**Skripsi Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi Farmasi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pakuan**

**Oleh:
ISNAINI NURHASANAH
066118234**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Suji (*Draceana angustifolia* (Medik.) Roxb) dan Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Secara KLT-Bioautografi

Nama : Isnaini Nurhasanah

NPM : 066118234

Program Studi : Farmasi

Skripsi ini telah disetujui dan disahkan
Bogor, Januari 2024

Pembimbing Pendamping



Dra. Trirakhma Sofihidayati, M.Si

Pembimbing Utama



Fitria Dewi Sulistiyono, S. Si., M. Si

Mengetahui

Ketua Program Studi Farmasi



apt. Dra. Ike Yulia Wiendarlina, M.Farm.

Dekan FMIPA - UNPAK



Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D.

PERNYATAAN KEASLIAAN KARYA TULIS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Isnaini Nurhasanah

NPM : 066118234

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Suji (*Draceana angustifolia* (Medik.) Roxb) dan Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Secara KLT-Bioautografi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah karya tulis yang dikerjakan sendiri dan tidak pernah dipublikasikan atau digunakan untuk mendapat gelar sarjana di perguruan tinggi atau lembaga lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila dikemudian hari terdapat gugatan, penulis bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bogor, Januari 2024



Isnaini Nuhasanah

Surat Pelimpahan Skripsi, Sumber Informasi, Serta Kekayaan Intelektual kepada Universitas Pakuan

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Isnaini Nurhasanah

NPM : 066118234

Judul Skripsi : Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Suji (*Draceana angustifolia* (Medik.) Roxb) dan Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Secara KLT-Bioautografi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi di atas adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan diicantumkan dalam Daftar Pustaka dibagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, Januari 2024



Isnaini Nuhasanah

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat, rahmat dan hidayah-Nya, dan telah diberi kelancaran dan kemudahan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi.

Terima kasih sebanyak-banyaknya kepada ibu, bapak, dan adik saya yang selalu mendoakan, selalu mendukung, mendorong untuk segera menyelesaikan skripsi dan memberi semangat, atas doa, dukungan semangat yang diberikan saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Tak lupa dengan keluarga besar saya juga yang telah memberikan semangat dan saran kepada saya.

Terima kasih kepada kedua pembimbing saya yaitu ibu Fitria Dewi Sulistiyono, S. Si., M. Si dan ibu Dra. Trirakhma Sofihidayati, M.Si yang telah sabar dalam membimbing saya dalam menyusun skripsi ini hingga selesai, terima kasih bu karena atas kesabaran ibu menghadapi saya yang terkadang suka bingung dan lupa. Kesabaran dan kebaikan yang telah ibu berikan semoga dilimpahkan dan dilindungi oleh Allah SWT.

Terima kasih kepada teman-teman saya tercinta. Solekhah Kusumaningrum, Iffat Zhannisa Yannar, Lisa Fransiska, Novita Kurmaningtyas, dan Faradila Nurazizah yang selalu membantu saya dalam perkuliahan ini, mendengarkan keluhan saya, menghubungi kalian untuk bertanya dari hal sepele hingga yang bermutu, terima kasih sudah sabar dalam menghadapi saya dari awal perkuliahan dan hingga sampai saat ini. Terima kasih juga kepada Setia lestari, Arthiah Berlianty, Devi Anugerah A, Nina lasmawati, Marcellina Roro Ayu Kinanthi yang telah membantu dalam perkuliahan maupun penelitian.

Terima kasih banyak kepada seluruh pihak yang terlibat dalam proses penyusunan skripsi yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

Terima kasih kepada diri saya yang tetap semangat, tetap bertahan, yang sudah melawan kemalasan menyusun skripsi hingga menyelesaikan skripsi ini. Terima makasih tidak lama-lama untuk menunda mengerjakan skripsi maupun bimbingan.

DAFTAR RIWAYAT HDUP



Isnaini Nurhasanah. Lahir di Bogor pada tanggal 14 Februari 2000. Penulis merupakan anak pertama dari 2 bersaudara dari pasangan Bapak Usman dan ibu Sularni. Penulis memulai pendidikan formalnya pada tahun 2006 di SDN Babakan dan lulus pada tahun 2012. Penulis melanjutkan pendidikan tingkat menengah di SMPN 11 Bogor dan lulus pada tahun 2015. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMA Kosgoro Bogor dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun yang sama, penulis memilih melanjutkan pendidikan tingkat sarjana S1 di Universitas Pakuan Bogor, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Studi Farmasi dan dinyatakan lulus pada bulan Januari 2024. Selama menjadi mahasiswa penulis cukup aktif dalam mengikuti organisasi yaitu HIMAFAR (Himpunan Mahasiswa Farmasi) sebagai anggota dan ikut serta dalam beberapa program kerja HIMAFAR.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang judul **“Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Suji (*Draceana angustifolia* (Medik.) Roxb) dan Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Secara KLT-Bioautografi”** dengan baik. Penulisan skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam melakukan penelitian dari Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Fitria Dewi Sulistiyono, S. Si., M. Si sebagai Pembimbing Utama dan ibu Dra. Trirakhma Sofihidayati, M.Si sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membantu dan memberikan pengetahuan baru kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan dan Ketua Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan.
3. Seluruh staf dosen dan karyawan Program Studi Farmasi yang telah membantu dalam kelancaran perkuliahan dan penyelesaian skripsi ini .
4. Bapak, ibu serta adik yang telah memberikan doa, serta dukungan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi selama ini .

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, namun penulis berharap Hasil penelitian ini dapat memberi manfaat bagi pembaca.

Bogor, Januari 2024

Penulis

RINGKASAN

ISNAINI NURHASANAH, 066118234. 2024. **Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Suji (*Draceana angustifolia* (Medik.) Roxb) dan Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Secara KLT-Bioautografi.** Dibawah bimbingan : Fitria Dewi Sulistiyono dan Trirakhma Sofihidayati.

Karies gigi terjadi karena penumpukan sisa makanan yang tidak dibersihkan bercampur mikroorganisme di rongga mulut. Bakteri *Streptococcus mutans* ialah salah satu patogen utama penyebab karies gigi. Daun suji dan daun sirih memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin yang berperan sebagai antibakteri. Metode KLT-Bioautografi mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder berpotensi sebagai antibakteri.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui konsentrasi yang efektif dan senyawa metabolit sekunder dari kombinasi ekstrak daun suji dan daun sirih dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans* dilakukan secara KLT-bioautografi. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi menggunakan etanol 70%. Konsentrasi Hambat Minimum dilakukan dengan menggunakan metode dilusi padat ekstrak daun suji dengan konsentrasi 5, 12,5, 15, dan 25% serta ekstrak daun sirih konsentrasi 2, 5, 10 dan 15%. Diameter Daya Hambat ekstrak tunggal dan kombinasi terhadap bakteri *S. mutans* dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram dengan kontrol positif kloramfenikol dan kontrol negatif DMSO 10%. Mengidentifikasi senyawa golongan metabolit sekunder sebagai antibakteri menggunakan KLT-Bioautografi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun suji memiliki KHM antibakteri pada konsentrasi 25%, sedangkan ekstrak daun sirih pada konsentrasi 15%. Kombinasi ekstrak yang memiliki efektif paling kuat ialah kombinasi K2 (1:2) dengan DDH sebesar 11,5 mm. Hasil penelitian KLT-bioautografi ekstrak daun suji dan daun sirih diduga memiliki kandungan senyawa flavonoid berperan sebagai antibakteri dengan nilai Rf 0,3 - 0,8 dengan bercak berwarna merah atau jingga.

Kata Kunci : Ekstrak Daun Suji; Ekstrak Daun Sirih; Antibakteri; KLT-Bioautografi; *Streptococcus mutans*.

SUMMARY

ISNAINI NURHASANAH, 066118234. 2024. **Antibacterial Activity Test of Combination of Suji Leaf Extract (*Draceana angustifolia* (Medik.) Roxb) and Betel Leaf (*Piper betle* L.) Against Bacteria *Streptococcus mutans* TLC-Bioautography.** Under the guidance: Fitria Dewi Sulistiyono and Trirakhma Sofihidayati.

Dental caries occurs due to the accumulation of food residue that has not been cleaned mixed with microorganisms in the oral cavity. Bacteria *Streptococcus mutans* is one of the main agents causing dental caries. Suji leaves and betel leaves contain secondary metabolite compounds in the form of alkaloids, flavonoids, saponins, tannins which act as antibacterials. The TLC-Bioautography method identifies secondary metabolite compounds that have the potential to be antibacterial.

The research aims to determine the effective concentration and secondary metabolite compounds from a combination of suji leaf and betel leaf extracts in inhibiting bacteria. *Streptococcus mutans* carried out by TLC-bioautography. The extraction method used is maceration using 70% ethanol. Minimum Inhibitory Concentration was carried out using the solid dilution method of suji leaf extract with concentrations of 5, 12.5, 15 and 25% and betel leaf extract with concentrations of 2, 5, 10 and 15%. Diameter Inhibitory Power of single and combination extracts against bacteria *S. mutans* carried out using the disc diffusion method with a positive control of chloramphenicol and a negative control of 10% DMSO. Identifying secondary metabolite compounds as antibacterials using TLC-Bioautography.

The results showed that suji leaf extract had antibacterial MIC at a concentration of 25%, while betel leaf extract had a concentration of 15%. The extract combination that has the strongest effectiveness is the combination of K2 (1:2) with DDH of 11.5 mm. The results of TLC-bioautography research on suji leaf and betel leaf extracts are thought to contain flavonoid compounds that act as antibacterials with an Rf value of 0.3 - 0.8 with red or orange spots.

Keywords: Suji Leaf Extract; Betel Leaf Extract; Antibacterial; TLC-Bioautography; *Streptococcus mutans*.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAAN KARYA TULIS	iii
Surat Pelimpahan Skripsi, Sumber Infomasi, Serta Kekayaan Intelektual kepada Universitas Pakuan.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
DAFTAR RIWAYAT HDUP	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Hipotesis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tanaman Obat	4
2.1.1 Tanaman Daun Suji (<i>Draceana angustifolia</i> (Medik.) Roxb) 4	
2.1.2 Tanaman Daun Sirih (<i>Piper betle</i> L.).....	5
2.2 Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	6
2.3 Kloramfenikol	6
2.4 Maserasi	7
2.5 Kategori Metode Pengujian Antibakteri	7
2.5.1 Metode Difusi	7
2.5.2 Metode Dilusi	7
2.5.3 KLT-Bioautografi	8

BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN	9
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	9
3.2 Alat dan Bahan.....	9
3.2.1 Alat.....	9
3.2.2 Bahan	9
3.3 Metode Penelitian	9
3.3.1 Pengumpulan Bahan Baku dan Determinasi Tanaman.....	9
3.3.2 Pembuatan Simplisia Daun Suji dan Daun Sirih	9
3.3.3 Pembuatan Ekstrak Daun Suji dan Daun Sirih	10
3.3.4 Karakteristik Ekstrak	10
3.3.4.1 Penetapan Kadar Air.....	10
3.3.4.2 Penetapan Kadar Abu	11
3.3.5 Identifikasi Kandungan Zat Aktif Ekstrak.....	11
3.3.5.1 Uji Senyawa Alkoloid.....	11
3.3.5.2 Uji Senyawa Saponin.....	12
3.3.5.3 Uji Senyawa Flavonoid.....	12
3.3.5.4 Uji Senyawa Tanin	12
3.3.5.5 Uji Senyawa Streoid	12
3.3.6 Persiapan Uji Bakteri	12
3.3.6.1 Sterilisasi Alat dan Bahan.....	12
3.3.6.2 Pembuatan Media Muller Hinton Agar/MHA.....	13
3.3.6.3 Peremajaan Bakteri	13
3.3.6.4 Pembuatan Larutan Standar Mc Farland 0,5	13
3.3.6.6 Penyiapan Kertas Cakram.....	13
3.3.6.7 Pembuatan Larutan Uji	14
3.3.7 Metode Uji Aktivitas Bakteri.....	14
3.3.7.1 Uji Konsentrasi Hambat Minimum	14
3.3.7.2 Uji Diameter Daya Hambat	14
3.3.7.3 Uji KLT-Bioautografi	15
3.3.8 Analisis Data.....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Hasil Pengumpulan Bahan dan Determinasi Tanaman.....	17

4.2 Hasil Simplisia Daun Suji dan Daun Sirih.....	17
4.3 Hasil Ekstrak Daun Suji dan Sirih Hijau	18
4.4 Hasil Karakteristik Daun Suji dan Sirih Hijau.....	19
4.4.1 Penetapan Kadar Air Simplisia dan Ekstrak Daun Suji dan SirihH	19
4.4.2 Penetapan Kadar Abu Simplisia dan Ekstrak Daun Suji dan Sirih.....	20
4.4 Hasil Identifikasi Fitokimia Ekstrak	21
4.5.1 Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum	21
4.5.2 Hasil Uji Diameter Daya Hambat	23
4.5.3 Hasil Uji Bioautografi-KLT.....	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Daun Suji	4
2. Daun Sirih Hijau	5
3. Perbesaran 100x Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> (Rosdiana & Nasution, 2016) .	6
4. KLT-Bioautografi dengan Rf 0,77	8
5. Simplisia Daun Suji (A) dan Simplisia Daun Sirih (B)	18
6. Ekstrak Daun Suji (A) dan Ekstrak Daun Sirih (B)	18
7. Hasil Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Pada Ekstrak Daun Suji Terhadap <i>Streptococcus mutans</i> . KHM pada Konsentrasi 25%	22
8. Hasil Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Pada Ekstrak Daun Sirih Terhadap <i>Streptococcus mutans</i> . KHM pada Konsentrasi 15%	22
9. Hasil Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Suji dan Daun Sirih Terhadap Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	23
10. Hasil Klt Ekstrak Daun Suji (A) Dan Daun Sirih (B)	26
11. Hasil Uji Kualitatis Flavonoid Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis	28
12. Hasil Pengamatan Zona Bening Pada KLT-Bioautografi, Ekstrak Daun Suji (A) dan Ekstrak Daun Sirih (B) Terhadap Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	29

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perlakuan Pengujian Diameter Daya Hambat Kombinasi Ekstrak Daun Suji dan Sirih.....	15
2. Hasil Rendemen Ekstrak Daun Suji Dan Sirih.....	19
3. Hasil Kadar Air Simplisia dan Ekstrak Daun Suji dan Sirih.....	20
4. Hasil Kadar Abu Simplisia dan Ekstrak Daun Suji dan Sirih.....	20
5. Hasil Uji Fitokimia Simplisia dan Ekstrak Daun Suji dan Sirih.....	21
6. Hasil Diameter Daya Hambat Ekstrak Daun Suji dan Daun Sirih Terhadap bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	24
7. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Daun Suji dan Daun Sirih dengan Eluen N-heksan : etil asetat (8:2)	27
8. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Daun Suji, Daun Sirih, dan Quersetin dengan Eluen Kloroform : Etil Asetat (6:4).....	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alur Penelitian.....	39
2. Determinasi Tanaman.....	40
3. Perhitungan Rendemen.....	41
4. Perhitungan Rendemen Ekstrak	41
5. Perhitungan Kadar Air dan Kadar Abu Serbuk dan Ekstrak Daun Suji dan Daun Sirih	42
6. Hasil Diameter Daya Hambat (DDH) Ekstrak Daun Suji Dan Daun Sirih Kombinasi Terhadap Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	46
7. Hasil Analisis Data Menggunakan SPSS	47
8. Perhitungan Konsentrasi Larutan Uji	48
9. Perhitungan Larutan Kombinasi.....	50
10. Perhitungan Pembuatan Kontrol Positif.....	50
11. Perhitungan Nilai Rf.....	50
12. Dokumentasi Proses Penelitian	52

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Membersihkan gigi atau menyikat gigi dengan benar sangat penting untuk kesehatan gigi, agar tidak menyebabkan gigi berlubang atau karies gigi akibat dari tumpukan sisa makanan (Kaban dkk., 2022). Penumpukan sisa makanan atau penumpukan plak pada gigi dapat menyebabkan tumbuhnya bakteri yang dapat menyebabkan gigi berlubang. Gigi yang terkena karies dapat menyebabkan rasa sakit karena gigi berlubang, dan rasa sakit akan semakin parah jika terkena minuman atau makanan panas atau dingin (Bebe dkk., 2018). Rusaknya jaringan keras gigi disebabkan oleh aktivitas bakteri penghasil asam yang mampu memfermentasi karbohidrat dikonsumsi manusia. Salah satu bakteri yang sering dianggap sebagai penyebab karies gigi adalah *Streptococcus mutans*. Jika komponen plak mikroorganisme di dalam mulut meningkat, mereka dapat menjadi patogen, membuat proses karies lebih cepat terjadi (Sita dkk., 2022).

Pemanfaatan tanaman yang berkhasiat dalam mencegah pertumbuhan bakteri dengan memanfaatkan daun suji dan daun sirih. Penggunaan daun suji dalam masyarakat sudah digunakan untuk pewarna alami secara turun temurun, Selain digunakan sebagai pewarna makanan, daun suji juga dapat dimanfaatkan untuk pengobatan. Daun suji berperan sebagai antibakteri, anti kolesterol, anti inflamasi, antioksidan dan antijamur (Andila dan Warseno 2019). Menurut Hasil penelitian yang dilakukan Zulfa dan Andriani (2017) daun suji kandungan senyawa aktif antara lain flavonoid, saponin, alkaloid dan steroid. Senyawa aktif ini berperan sebagai antibakteri dan menghambat aktivitas bakteri *Streptococcus mutans*. Menurut Hasil penelitian Zulfa dkk. (2018) ekstrak daun suji dapat menghambat aktivitas bakteri *S. mutans* dengan zona hambat konsentrasi ekstrak 40% sebesar 12,9 mm, zona hambat ekstrak 50% sebesar 14,9 mm, zona hambat ekstrak 60% sebesar 15,2 mm.

Daun sirih dimanfaatkan menjadi salah satu bahan obat tradisional yang berada disekitar oleh masyarakat secara turun temurun sebagai bahan menyirih.

Dalam masyarakat dahulu daun sirih dalam menginang untuk menguatkan gigi, obat kumur, menghilangkan bau badan dan untuk menghentikan mimisan. Daun sirih bermanfaat sebagai antibakteri, antiseptik dan antioksidan, daun sirih mengandung senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri yaitu fenol dan turunannya (Novita, 2016). Hasil penelitian yang dilakukan Novita (2016) daun sirih dengan pelarut fraksi N-heksan aktivitas antibakteri memiliki diameter zona hambatan terhadap bakteri *S. mutans* sebesar 16 mm dan untuk KHM konsentrasi 1,25 mg/ml menghasilkan zona hambat 7,20 mm dengan, pemisahan senyawa fenol dengan KLT pada fraksi N-heksan dalam eluen N-heksan dan etil asetat (8:2) menghasilkan bercak berwarna kuning muda dengan nilai Rf 0,42 terdapat zona bening. Hasil penelitian yang dilakukan Windariani & Safitri (2020) kombinasi ekstraksi daun sirih hijau dan buah asam jawa menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol 90%, menghasilkan nilai KHM pada konsentrasi 0,625%.

Penelitian menggunakan metode bioautografi karena menurut Choma and Grzelak (2011) metode ini dilakukan dengan sederhana yang dapat menunjukkan aktivitas antibakteri maupun antijamur dari suatu sampel. Kromatografi lapis tipis digunakan untuk mengidentifikasi atau mendeteksi senyawa antibakteri yang belum teridentifikasi sebelumnya dengan mencari aktivitas antibakteri melalui bioautografi. (Fadlila dkk., 2015). Menurut penelitian Papatung dkk. (2019) KLT-Bioautografi yaitu pengujian untuk mengidentifikasi senyawa antibakteri. Aktivitas antibakteri dari fraksi metanol biji kopi robusta konsentrasi 30% dengan eluen kloroform dan n-heksan (1:2), lempeng KLT kemudian disemprot dengan reagen. Hasil pereaksi $AlCl_3$ menunjukkan adanya senyawa flavonoid dengan adanya bercak kuning, pada pereaksi Dragendroff ada noda yang muncul berwarna orange merupakan senyawa alkaloid. Menurut penelitian Susanti dkk. (2019) untuk fraksi etanol, fase gerak ialah kloroform, metanol dan air (2:5:3) plat yang telah dielusi diamati untuk mencari bercak pada UV 254 dan UV 366 nm. Pengujian deteksi senyawa dilakukan dengan menyemprotkan pereaksi dalam Hasil penelitian ini senyawa yang terdeteksi ialah flavonoid dengan pereaksi ammonia hasil yang ditunjukkan warna kuning yang timbul dan senyawa yang timbul dengan warna

hitam kuat setelah disemprotkan FeCl_3 adalah senyawa tanin. Uji KLT ketentuan untuk nilai Rf dengan senyawa flavonoid adalah 0,48 dan untuk hasil Rf pada penelitian ini ialah 0,47. Pengujian KLT-Bioautografi terhadap *S. mutans* terdapatnya zona bening pada nilai Rf 0,47 dimana Rf tersebut mendekati Rf flavonoid, maka senyawa flavonoid berperan sebagai antibakteri.

Dengan berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti bertujuan untuk melihat dari kombinasi ekstrak daun suji dan sirih mempunyai aktivitas antibakteri dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans* serta menganalisis senyawa yang memberikan hambatan dengan metode KLT-bioautografi.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui konsentrasi dari kombinasi ekstrak daun suji dan daun sirih yang efektif dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans*.
2. Mengetahui senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak daun suji dan ekstrak daun sirih yang menghambat bakteri *Streptococcus mutans* secara bioautografi.

1.3 Hipotesis

1. Konsentrasi efektif paling kuat diantara kombinasi ekstrak daun suji dan daun sirih dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans*.
2. Senyawa metabolit sekunder dapat menghambat bakteri *Streptococcus mutans* secara bioautografi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Obat

2.1.1 Tanaman Daun Suji (*Draceana angustifolia* (Medik.) Roxb)

Tanaman daun suji sudah tersebar di macan Asia Tenggara, salah satunya di Indonesia. Tanaman daun suji telah dimanfaatkan sejak lama atau sudah menjadi turun menurun tanaman daun suji digunakan untuk bahan pewarna dan obat tradisional (Andila dan Warseno 2019). Tanaman suji yang merupakan tanaman perdu atau melintang dengan daun meruncing, bagian tanaman yang sering digunakan sebagai bahan pewarna makan dan obat adalah daunnya. Daun suji berwarna hijau tua, memiliki panjang 10 sampai 25 cm dan lebar 0,9 sampai 1,5 cm (Nirmala dkk., 2022).



Gambar 1. Daun Suji

Daun suji dapat ditanaman untuk menjadi tanaman hias atau pagar tanaman. Daun suji dimanfaatkan sebagai pewarna dan berpotensi sebagai obat untuk mengobati seperti penyakit disentri, beri-beri, haid, dan sakit lambung (Hakim, 2015).

Daun suji memiliki kandungan senyawa aktif berupa flavonoid, saponin, steroid, alkaloid, hidrokarbon (2-etilheksil ftalat [DEHP], 2-Heksadesen, 3,7,11,15-tetrametil); asam lemak (asam palmitat, asam linolenat, asam stearat); senyawa diterpen dan turunannya (neophytadiene, phytol); dan vitamin (α -tokoferol). Daun suji memiliki khasiat sebagai antibakteri, antiinflamasi dan antioksidan (Eveline *et*

al., 2016). Menurut Hasil penelitian Eveline *et al.* (2016) dengan konsentrasi 10% ekstrak daun suji konsentrasi yang memiliki aktivitas menghambat bakteri *S. aureus*, *E. coli* dan *B.subtilis*.

2.1.2 Tanaman Daun Sirih (*Piper betle L.*)

Indonesia kaya akan tanamannya yang dapat digunakan sebagai sebagai tanaman hias ataupun sebagai pengobatan yang disebut obat tradisional sudah menjadi turun temurun dari nenek moyang tanaman indonesia digunakan. Salah satunya yaitu tanaman sirih, sirih tumbuh menyebar di indonesia sering kita temui di pekarangan. Sirih termasuk dalam famili Peperaceae, tanaman merambat dan menjalar dapat mencapai tinggi 5-15 m tergantung tempat rambatnya dan pertumbuhannya. Daun sirih berbentuk hati, runcing, tumbuh berseling, bertangkai, kasar jika disentuh, dan berbau harum (aromatik). Panjang daun 6 sampai 17,5 cm dan lebar 3,5 sampai 10 cm (Gultom dkk., 2018).



Gambar 2. Daun Sirih Hijau

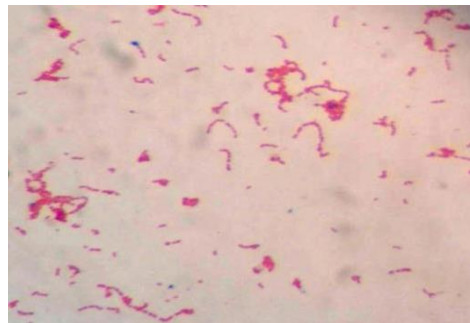
Menurut Hasil penelitian Patil *et al.* (2015) daun sirih merah mengandung senyawa berupa flavonoid, saponin, fenol, tanin, steroid dan minyak atsiri (Patil *et al.*, 2015 & Rukmini 2019). Daun sirih memiliki manfaat sebagai antibakteri, penyembuh luka, antiinflamasi, antiseptik. Daun sirih juga sering digunakan pada zaman nenek moyang bahan untuk menyirih dan air rebusan dari daun sirih digunakan untuk obat kumur (Lutviandhitarani dkk., 2015).

Menurut Hasil penelitian Hulu dkk. (2022) daun sirih hijau di kecamatan lahusa bermanfaat sebagai obat batuk, sariawan, gatal, sakit gigi, mimisan, luka, iritasi mata, sakit perut, bau mulut, diare, bau badan, keputihan. Meracik daun sirih

sebagai obat dengan cara direbus, di peras, atau ditumbuk sesuai dengan sakit yang diderita oleh masyarakat setempat.

2.2 Bakteri *Streptococcus mutans*

Kerusakan gigi adalah salah satu penyakit yang terjadi pada gigi, dimana gigi tidak dibersihkan dengan baik menyebabkan penumpukan makan sehingga timbulnya plak pada gigi. Penyebab karies gigi yaitu *Streptococcus mutans*, *Streptococcus mutans* adalah bakteri Gram positif dalam bentuk kokus dan flora berada di rongga mulut. *Streptococcus mutans* mengubah karbohidrat menjadi asam, yang menurunkan pH rongga mulut dan mempercepat proses demineralisasi, larutnya kristal hidroksiapatit dan dentin sehingga menimbulkan gigi berlubang (Kumara dkk., 2019).



Gambar 3. Perbesaran 100x Bakteri *Streptococcus mutans* (Rosdiana & Nasution, 2016)

Streptococcus mutans bisa tumbuh di daerah yang kaya sukrosa serta dapat menurunkan pH pada mulut hingga 5,5 atau lebih rendah, enamel mudah larut, membentuk permukaan asam yang mengakibatkan bakteri menumpuk, mengganggu kerja air liur untuk membersihkan bakteri, sehingga menyebabkan kerusakan jaringan keras gigi mengalami kerusakan (Alfath dkk., 2013).

2.3 Kloramfenikol

Kloramfenikol ialah kelas antibiotik spektrum luas yang menargetkan bakteri Gram-positif dan Gram-negatif, kloramfenikol mencegah pengikatan asam amino ke rantai peptida baru lahir di unit ribosom 50S dengan mempengaruhi aktivitas peptidil transferase (Fajrina dkk., 2017). Kloramfenikol bekerja dengan

cara menghambat sintesis bakteri yang dihambat oleh enzim peptidil transferase yang berperan sebagai katalis ikatan peptida selama sintesis bakteri (Aviany dan Pujiyanto, 2020).

2.4 Maserasi

Ekstraksi ialah metode yang digunakan menarik komponen kimia yang terkandung dalam simplisia. Pemilihan pelarut yang sesuai berdasarkan sifat polar atau semi-polar memungkinkan berbagai komponen kimia dapat dilarutkan dalam suatu simplisia yang bersifat polar ke non-polar secara optimal (Handoyo, 2020).

Maserasi yaitu metode ekstraksi dengan cara pendinginan, dilakukan dengan pengocokan atau pengadukan secara beberapa kali pada suhu ruang serta memilih pelarut yang sesuai. Keuntungan menggunakan maserasi yaitu tidak perlu pemanasan sehingga tidak menyebabkan kerusakan senyawa atau terurai (Susanty dan Bachmid 2016).

2.5 Kategori Metode Pengujian Antibakteri

2.5.1 Metode Difusi

Metode difusi cakram yaitu pengamatan dilakukan terhadap area bening disekitar kertas cakram yang menandakan area pertumbuhan bakteri terhambat. Difusi cakram digunakan untuk menentukan konsentrasi lebar daya hambat yang ditunjukkan dengan adanya zona bening atau zona hambat. Cara kerjanya yaitu kertas cakram terlebih dahulu direndam dengan senyawa uji dengan konsentrasi yang diinginkan, kemudian diletakan di permukaan media agar. Lalu diinkubasi dengan suhu dan lama inkubasi yang sesuai. Kemudian diukur zona bening yang terdapat dengan jangka sorong (Balouiri *et al.*, 2016).

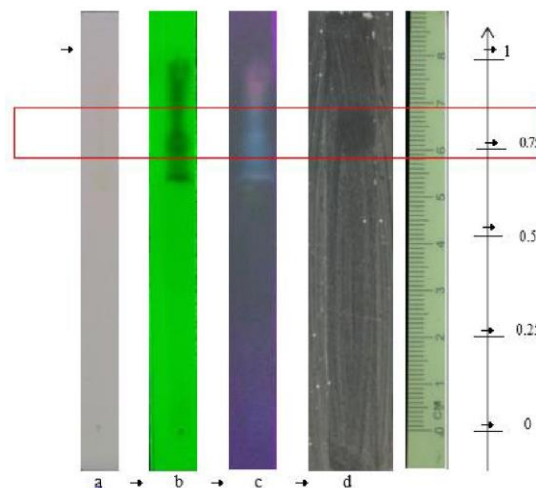
2.5.2 Metode Dilusi

Metode dilusi agar, metode yang umum digunakan untuk pengujian aktivitas antimikroba dan antijamur dengan konsentrasi uji terendah menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri disebut dengan konsentrasi hambat minimum (KHM) (Balouiri *et al.*, 2016). KHM ditentukan dengan mengamati kekeruhan yang terbentuk. Jika kekeruhan masing-masing tabung masih sama atau lebih keruh

dibandingkan tabung K(+), berarti bakteri masih bisa tumbuh. Namun jika larutan dalam tabung perlakuan lebih jernih dibandingkan dengan larutan tabung K(+), menunjukkan pertumbuhan bakteri secara perlahan terhambat (Permata dkk., 2016).

2.5.3 KLT-Bioautografi

Bioautografi adalah metode untuk mendeteksi senyawa yang mengandung aktivitas antimikroba dengan menggunakan kromatografi lapis tipis. Bioautografi ada dua metode, bioautografi kontak dan bioautografi langsung. Bioautografi kontak dilakukan dengan plate kromatogram atau kromatogram keras yang diletakkan pada permukaan media agar dan diinokulasi selama beberapa menit atau jam, kromatogram kemudian diambil sedangkan medianya diinkubasi untuk diamati zona bening yang muncul karena terjadinya penghambatan pertumbuhan bakteri. Metode ini sudah termasuk dalam bioautografi kontak (Choma dan Grzelak 2011). Bioautografi langsung, metode ini dapat dilakukan dengan cara plat KLT yang telah dielusi kemudian disemprot dengan suspensi bakteri, bioautogram kemudian diinkubasi pada suhu 25°C selama 48 jam dalam kondisi lembab (Dewanjee *et al.*, 2015).



Gambar 4. KLT-Bioautografi dengan Rf 0,77

Sumber : Syarifuddin dkk., 2019

BAB III

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai dengan November 2023 di Laboratorium Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan Bogor.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, aluminium, autoklaf, ayakan mesh 40 (CBN), cawan petri, gelas, inkubator, jangka sorong, kurs, lampu spiritus (Bunsen) lempeng KLT, mikroskop, oven (Mermmer[®]), jarum ose, pipet tetes, *Rotary evaporator* (Ika[®]), UV sinar 254, UV sinar 366, Erlenmeyer, tanur (Daihan[®]Scientific Furnance), kain batis, kapas, corong, penangas air, botol maserasi, gelas ukur, kertas saring, mikropipet.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun suji dan daun sirih, bakteri *Streptococcus mutans*, etanol 70%, Etil asetat, N-heksan, Kloroform, Metanol, *Mueller Hinton Agar (MHA)* (Himedia), aquadest, spirtus, Dimetil sulfoksida (DMSO), larutan NaCl, pereaksi Dragendorff, pereaksi Liebermann Burchard, HCl pekat, H₂SO₄, AlCl₃, Quersetin.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Pengumpulan Bahan Baku dan Determinasi Tanaman

Daun suji dan daun sirih yang digunakan sebagai bahan penelitian ini diambil di IPB, Kota Bogor dan dilakukan determinasi di IPB (Institut Pertanian Bogor-Biofamaka IPB).

3.3.2 Pembuatan Simplisia Daun Suji dan Daun Sirih

Daun suji serta daun sirih dipetik masing-masing sebanyak 3 kg, kemudian dicuci bersih dengan air mengalir agar kotoran yang melekat hilang dan dipotong

kecil-kecil untuk memudahkan proses pengeringan. Pengeringan dilakukan di oven dengan suhu 40°C sampai daun kering. Daun suji dan sirih yang telah kering lalu dihaluskan menggunakan blender serta diayak memakai ayakan 40, kemudian disimpan di wadah tertutup dan diberikan silica gel (Douw & Wardani, 2023). Rendemen simplisia dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{Rendemen} = \frac{\text{Berat simplisia yang di dapat}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

3.3.3 Pembuatan Ekstrak Daun Suji dan Daun Sirih

Pembuatan ekstrak daun suji dan daun sirih dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 3000 ml. Serbuk yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak masing-masing 300 gram dimasukkan ke dalam botol kaca coklat, lalu ditambahkan pelarut etanol 70% masing-masing 1300 ml. Botol lalu ditutup lalu, didiamkan selama 3 hari sambil diaduk selang 8 jam. Serbuk sampel Filtrat kemudian dipisahkan dengan cara disaring (filtrat I). Residu pertama ditambahkan etanol sebanyak 1000 ml (filtrat II), residu kedua ditambahkan etanol sebanyak 700 ml (filtrat III). Setelah 3 hari filtrat 1,2 dan 3 disatukan kemudian menggunakan *rotary evaporator* untuk menguapkan pada suhu 50°C hingga sebagian besar pelarut etanol terpisah, kemudian dikentalkan. Lalu disimpan dalam botol kaca coklat untuk menghindari dari cahaya dan ditimbang untuk menghitung rendemen ekstrak yang didapat (Douw & Wardani, 2023). Rendemen ekstrak dihitung menggunakan persamaan:

$$\% \text{Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak yang di dapat}}{\text{berat simplisia yang diekstraksi}} \times 100\%$$

3.3.4 Karakteristik Ekstrak

3.3.4.1 Penetapan Kadar Air

Penentuan kadar air simplisia menggunakan metode gravimetri. Cawan uap kosong disiapkan dan ditarakan dengan di oven, selanjutnya cawan didinginkan dan berat cawan kosong ditimbang. Bubuk simplisia ditimbang sekitar 2 gram,

dimasukkan ke dalam cawan porselin. Kemudian dikeringkan pada suhu 105°C selama 5 jam, lalu didinginkan dan ditimbang hingga selisih berat 2 penimbangan terakhir $\leq 0,25\%$. (KeMenKes, 2017). Kadar air yang didapat dihitung dengan rumus:

$$\%Kadar\ air = \frac{Cawan+isi\ sebelum\ dipanaskan - Cawan+isi\ sesudah\ dipanaskan}{berat\ simplisia} \times 100\%$$

3.3.4.2 Penetapan Kadar Abu

Kadar abu ditentukan dengan tanur, krus kosong ditarakan dengan dipanaskan dan dipijarkan, selanjutnya krus didinginkan dan berat krus kosong ditimbang. Serbuk simplisia ditimbang 2-3 gram, dimasukkan ke dalam krusibel yang sudah dipanaskan. Krusibel kemudian dipijarkan secara perlahan hingga berubah menjadi abu pada suhu 500-600°C. Kemudian didinginkan dan ditimbang hingga selisih berat konstan penimbangan terakhir kurang dari 0,25% (KeMenKes, 2017). %Kadar abu yang didapat dihitung dengan rumus:

$$\%Kadar\ abu = \frac{bobot\ krus\ sebelum\ dipijarkan - bobot\ krus\ sudah\ dipijarkan}{bobot\ simplisia} \times 100\%$$

3.3.5 Identifikasi Kandungan Zat Aktif Ekstrak

3.3.5.1 Uji Senyawa Alkaloid

Ekstrak sebanyak 0,5 g dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 2 ml HCl 2N dan 9 ml *aquades*. Lalu dipanaskan selama 5 menit, setelah itu didinginkan dan disaring. Filtrat kemudian dipisahkan ke dalam 2 tabung reaksi berbeda untuk di uji senyawa alkaloid. Tabung reaksi pertama yang berisi filtrat ditambahkan pereaksi Dragendorff. Hasil positif ditunjukkan terbentuknya endapan berwarna jingga. Tabung reaksi kedua yang berisi filtrat ditambahkan pereaksi Mayer, hasil positif ditunjukkan terbentuknya endapan berwarna putih (Harborne, 1987).

3.3.5.2 Uji Senyawa Saponin

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g lalu tambahkan 10 ml *aquadest* dipanaskan selama 2-3 menit, didinginkan, kemudian dikocok selama 30 detik. Apabila setelah dikocok timbul busa menunjukkan hasil positif dan diamkan selama kurang dari 10 menit setelah pengocokan diamati ketinggian busa 1-3cm. Busa yang dihasilkan tidak menghilang jika menambahkan satu tetes asam klorida 2N (Sangi *et al.*, 2008).

3.3.5.3 Uji Senyawa Flavonoid

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g ke dalam tabung reaksi ditambahkan 5 ml etanol 70%. Hasil filtrat ditambahkan 2 tetes asam klorida pekat dan 0,1 g serbuk Mg dikocok perlahan, menghasilkan positif akan terbentuk berwarna merah terdapat di lapisan etanol menunjukkan adanya senyawa flavonoid (Harborne, 1987).

3.3.5.4 Uji Senyawa Tanin

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan air suling lalu dipanaskan selama beberapa menit, kemudian disaring. Filtrat yang dihasilkan diambil 2 ml lalu ditambahkan 2-3 tetes FeCl_3 1%, hasilnya akan berwarna hijau kecoklatan atau biru kehitaman menunjukkan adanya senyawa tanin (Harborne, 1987).

3.3.5.5 Uji Senyawa Steroid

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 2 ml H_2SO_4 pekat. Adanya senyawa steroid ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna dari ungu menjadi biru atau hijau (Yanti dan Vera 2019).

3.3.6 Persiapan Uji Bakteri

3.3.6.1 Sterilisasi Alat dan Bahan

Semua peralatan yang akan digunakan perlu disterilkan yang dibungkus kertas HVS, lalu dimasukkan ke dalam autoklaf selama 1 jam pada suhu 121°C . Untuk pinset dan jarum ose dipijarkan diatas api bunsen. Untuk media, kertas cakram dan air suling disterilkan diautoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

3.3.6.2 Pembuatan Media *Muller Hinton Agar/MHA*

Medium MHA ditimbang hingga 38 g, kemudian dilarutkan dalam 1000 ml air suling dan kemudian dicampur hingga tercampur. Media disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, diamkan media hingga dingin secukupnya. Kemudian medium agar nutrisi cair sebanyak 15 ml dituang ke dalam cawan petri dan didiamkan pada suhu kamar hingga memadat (Sofidiana dkk., 2022).

3.3.6.3 Peremajaan Bakteri

Setelah media kultur memadat, bakteri *Streptococcus mutans* diambil dengan jarum ose steril dan digoreskan dengan pola zigzag pada platform miring. Kemudian diinkubasi 1x24 jam dalam inkubator pada suhu 37°C (Kursia dkk., 2016).

3.3.6.4 Pembuatan Larutan Standar Mc Farland 0,5

Larutan standar McFarland 0,5 terdiri dari 9,95 ml larutan H₂SO₄ 1% dicampur larutan BaCl₂ 1,75% 0,05 ml dalam erlenmeyer. Kemudian dikocok hingga larutan menjadi keruh, berfungsi untuk standar kekeruhan suspensi bakteri uji (Aslah dkk., 2019).

3.3.6.5 Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Bakteri *Streptococcus mutans* yang sudah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, diambil dengan jarum ose steril, kemudian disuspensikan dalam NaCl 0,9% sebanyak 10 ml (Wahyuni dk., 2018). Kemudian bandingkan dengan standar kekeruhan larutan Mc Farland 0,5.

3.3.6.6 Penyiapan Kertas Cakram

Persiapan kertas cakram yang digunakan berdiameter 6 mm dengan cara melubangi kertas cakram menggunakan pembolong kertas, setelah itu kertas cakram dimasukkan dalam cawan petri untuk disterilkan sebelum digunakan. Kertas cakram disterilkan menggunakan autoklaf bersuhu 121°C dan tekanan 1 atm selama 15 menit. Kertas cakram steril direndam pada ekstrak dengan konsentrasi masing-masing, kontrol positif dan kontrol negatif dan dibiarkan selama 15 menit, lalu keringkan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 24 jam.

3.3.6.7 Pembuatan Larutan Uji

Larutan uji dibuat dari ekstrak masing-masing 2 gram, lalu dimasukkan dalam labu ukur 10 ml. Dilarutkan dengan DMSO dan ditepatkan sampai tanda batas 10 ml. Kemudian dibuat seri daun suji dengan konsentrasi 5, 12,5, 15 dan 25%, sedangkan untuk daun sirih dibuat seri dengan konsentrasi 2, 5, 10 dan 15%.

Kontrol positif menggunakan kloramfenikol 10ppm. kloramfenikol diperoleh dengan cara menimbang 100 mg, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml kemudian ditepatkan sampai tanda batas dengan *aquadest* (1000 ppm). Kemudian di pipet 1 ml larutkan kembali dengan *aquadest* steril dalam labu ukur 100 ml (10 ppm). Untuk kontrol negatif menggunakan DMSO 10%, DMSO dilarutkan dengan *aquadest*.

3.3.7 Metode Uji Aktivitas Bakteri

3.3.7.1 Uji Konsentrasi Hambat Minimum

Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum ini ditentukan menggunakan dilusi agar padat. Tidak adanya aktivitas antibakteri dapat diamati dengan menunjukkan tidak tumbuh bakteri pada media. Suspensi bakteri *Streptococcus mutans* konsentrasi 10^{-6} diambil sebanyak 0,2 ml dimasukkan ke dalam 20 ml MHA, lalu ditambahkan 1 ml ekstrak dengan masing-masing seri daun suji dengan konsentrasi 5, 12,5, 15 dan 25%, dan ekstrak daun sirih dengan seri konsentrasi 2, 5, 10 dan 15%. Masing-masing cawan petri diberi label setiap konsentrasi, kemudian diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Selama diinkubasi lakukan pengamatan pertumbuhan bakteri, dengan menunjukkan konsentrasi yang tidak ditumbuhi bakteri maka konsentrasi tersebut ialah konsentrasi hambat minimum (KHM) (Komala dkk, 2020).

3.3.7.2 Uji Diameter Daya Hambat

Menentukan Diameter daya hambat menggunakan metode difusi agar menggunakan kertas cakram yang sudah direndam dalam larutan uji. Metode ini menghasilkan zona bening terbentuk di area sekitar kertas cakram. Disiapkan MHA yang telah memadat, kemudian ambil satu ose bakteri yang telah diukur berdasarkan Mc.Farland 0,5, lalu digoreskan secara merata ke permukaan media

MHA diamkan sebentar. Kemudian dimasukkan kertas cakram sudah mengering dalam larutan uji yaitu konsentrasi ekstrak kombinasi daun suji dan sirih, kloramfenikol sebagai kontrol positif, dan DMSO 10% sebagai kontrol negatif menggunakan pinset diatas permukaan media MHA dengan jarak kertas cakram satu dengan lainnya 2-3cm. Kemudian media yang telah diisi kertas cakram diinkubasi selama 1x24 jam dengan suhu 37°C. Setelah itu diukur zona bening yang terbentuk diameter daya hambat menggunakan jangka sorong (Kursia dkk., 2016).

Tabel 1. Perlakuan Pengujian Diameter Daya Hambat Kombinasi Ekstrak Daun Suji dan Sirih

Sampel	Perlakuan						
	K1 (%)	K2 (%)	K3 1:1(%)	K4 1:2(%)	K5 2:1(%)	K+ ppm	K- (%)
EDSR	-	15	15	15	30	-	-
EDSJ	25	-	25	50	25	-	-
Kloramfenikol	-	-	-	-	-	10	-
DMSO	-	-	-	-	-	-	10%

Keterangan : EDSJ = Ekstrak Daun Suji
 EDSR = Ekstrak Daun Sirih
 K = Kombinasi
 K+ = Kontrol Positif
 K- = Kontrol Negatif

3.3.7.3 Uji KLT-Bioautografi

1. Uji KLT

Plat silika gel GF₂₅₄ akan digunakan sebagai fase diam dengan ukuran 6 x 1 cm dan plat berbeda berukuran 8 x 3 cm, lalu diberi tanda garis tepi atas dan bawah dengan jarak 1 cm menggunakan pensil sebagai posisi awal tolotan dan tepi atas sebagai tanda batas proses elusi. Kemudian plat diaktifkan dengan cara dipanaskan selama 10 menit dengan suhu 105°C untuk menghilangkan kadar air yang terdapat pada KLT (Aslah dkk., 2019). Fase gerak yang digunakan yaitu eluen n-heksan : etil asetat (8:2) (Novita, 2016) dan kloroform : etil asetat dengan perbandingan (6:4) (Walida dkk., 2013).

Campuran fase gerak dimasukkan ke dalam bejana, dilakukan penjujukan dengan memakai kertas saring, tutup bejana dan dibiarkan hingga kertas saring terbasahi. Selanjutnya sampel dengan konsentrasi hambat minimum, ditotolkan pada lempeng memakai pipa kapiler dengan jarak 1 cm. Plat berukuran 8 x 3 cm yang ditotolkan sampel, dimasukkan ke dalam bejana yang sudah dijenuhkan dan tunggu hingga eluen mencapai tanda batas. Setelah eluen sampai batas atas, lempeng dikeluarkan dan dikeringkan secara diangin-anginkan. Kemudian lempeng diamati di lampu UV₂₅₄ dan UV₃₆₆, setelah disemprot AlCl₃ (pereaksi untuk senyawa flavonoid) (Yulianti dkk., 2022). Kemudian dihitung nilai Rf dengan rumus:

$$Rf = \frac{\text{jarak ditempuh bercak(cm)}}{\text{jarak ditempuh eluen (cm)}}$$

2. Uji Bioautografi

Uji bioautografi dilakukan dengan kromatogram hasil pemisahan senyawa yang diletakkan pada permukaan media agar. Media MHA sebanyak 15 mL yang sudah dicampurkan dengan suspensi *S. mutans* sebanyak 0,2 mL, dituangkan ke dalam cawan petri steril dan diamkan memadat. Setelah media memadat, letakkan pelat KLT ukuran 6 x 1 cm yang telah dielusi di atas permukaan media agar yang telah memadat, kemudian disimpan dalam lemari es selama 30 menit. Lempeng lalu diangkat dan diambil dengan pinset. Kemudian diinkubasi 1 × 24 jam pada suhu 37°C dan diamati zona hambat yang terbentuk dibercak mana (Papatungan dkk., 2019).

3.3.8 Analisis Data

Hasil dari zona hambat aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans* dianalisis menggunakan software SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) dengan metode uji ANOVA dengan nilai $\alpha < 0,05$ dan uji post hoc LSD untuk menganalisis terdapat perbedaan bermakna antar kelompok maupun pasangan kelompok yang berbeda makna, metode analisis menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 3 pengulangan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

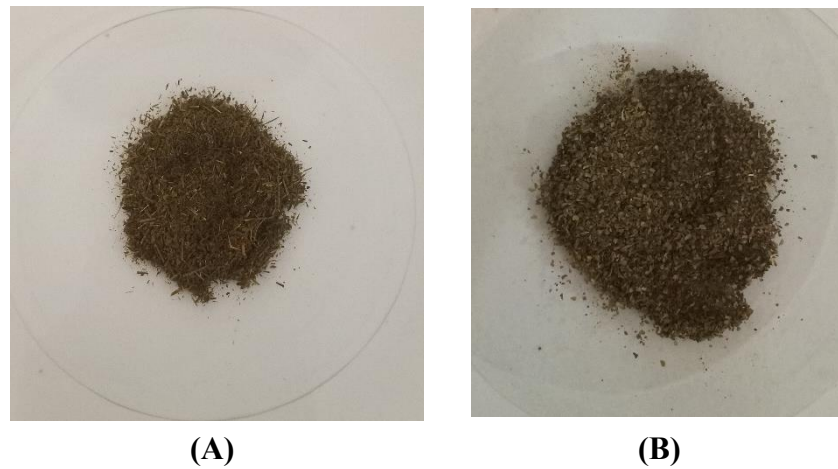
4.1 Hasil Pengumpulan Bahan dan Determinasi Tanaman

Pengumpulan bahan baku dan determinasi tanaman daun suji dan daun sirih hijau dilakukan di Institut Pertanian Bogor (IPB)-Biofarmaka IPB, Bogor. Hasil dari deteminasi menunjukkan bahwa daun suji memiliki nama latin *Draceana angusfolia* (Medik.) Roxb suku *Asparagaceae*, untuk daun sirih hijau memiliki nama latin *Piper betle* L suku *Piperaceae*. Determinasi ini dilakukan untuk memastikan bahwa jenis tanaman mengenai spesies dan famili secara spesifik (Nawangarsi dkk., 2023). Hasil determinasi menyatakan bahwa tanaman yang digunakan pada penelitian ini ialah daun suji (*Draceana angusfolia* (Medik.) Roxb) dan daun sirih hijau (*Piper betle* L) (Lampiran 2).

4.2 Hasil Simplisia Daun Suji dan Daun Sirih

Daun suji yang berwarna hijau tua digunakan sebanyak 3 kg, serbuk simplisia daun suji yang didapat seberat 800 g dan hasil rendemen simplisia 26,66%. Daun sirih hijau segar yang digunakan sebanyak 3 kg, setelah melalui proses pembuatan simplisia. Serbuk simplisia daun sirih hijau didapat sebanyak 590 g dengan hasil rendemen 19,66%. Hasil yang diperoleh berbeda dengan penelitian yang dilakukan Taurina dan Andrie (2023) rendemen simplisia yang di dapat sebanyak 23,27%. Hasil penelitian berbeda dapat disebabkan oleh pengambilan bahan baku ditempat yang berbeda.

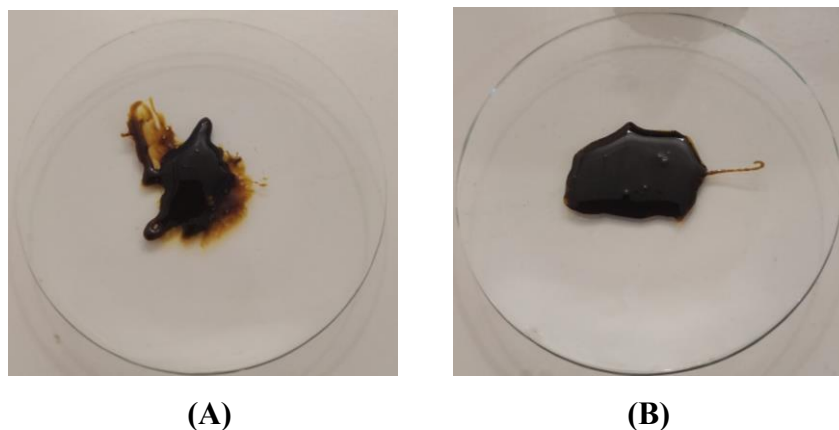
Hasil organoleptik serbuk simplisia daun sirih hijau yang dihasilkan berupa serbuk kasar, memiliki aroma khas kuat, warna hijau kecoklatan, rasa agak kelat atau pedas, hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Taurina dan Andrie (2023). Hasil organoleptik serbuk simplisia daun suji yang dihasilkan berupa serbuk halus ada serat, memiliki aroma khas kuat, bewarna hijau kecoklatan. Hasil perhitungan rendemen terdapat pada lampiran 3 dan gambar serbuk simplisia daun suji dan daun sirih hijau pada gambar 5 dan hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 3.



Gambar 5. Simplisia Daun Suji (A) dan Simplisia Daun Sirih (B)

4.3 Hasil Ekstrak Daun Suji dan Sirih Hijau

Pelarut yang dipilih ialah etanol 70%, karena etanol ialah pelarut yang populer karena kemampuannya dalam mengekstraksi senyawa nonpolar dan polar. Etanol tidak beracun atau berbahaya sehingga aman digunakan (Verawati et al., 2017). Perendaman maserasi dilakukan selama 3-5 hari selama 8 jam sambil diaduk. Pengentalan dilakukan dengan menggunakan alat *rotary evaporator* menghasilkan ekstrak etanol berwarna hijau gelap dan memiliki aroma khas. Gambar ekstrak daun suji dan daun sirih dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Ekstrak Daun Suji (A) dan Ekstrak Daun Sirih (B)

Tabel 2. Hasil Rendemen Ekstrak Daun Suji Dan Sirih

Ekstrak	Bobot Sampel (g)	Volume pelarut (ml)	Bobot Ekstrak (g)	Rendemen Ekstrak (%)
Daun Suji	300	3000	74,1	24,7
Daun Sirih	300	3000	56,6	18,8

Pada tabel 2 hasil rendemen yang didapatkan dari masing-masing ekstrak, ekstrak daun suji menghasilkan rendemen sebesar 24,7%, rendemen yang dihasilkan lebih besar dibandingkan dengan penelitian Prihantini dkk. (2020) rendemen ekstrak daun suji yang dihasilkan sebanyak 16,53%. Perbedaan dapat disebabkan karena bahan yang digunakan untuk ekstraksi lebih banyak, dapat dikarenakan pemanenan bahan dilakukan diwaktu yang berbeda, dan lamanya waktu perendaman simplisia yang dilakukan lebih lama. Hasil ekstrak daun sirih menghasilkan rendemen sebesar 18,8%. Rendemen yang diperoleh lebih besar dibandingkan dengan penelitian Issusilaningtyas, E., dkk. (2023) dihasilkan rendemen ekstrak daun sirih hijau sebanyak 14,18%. Hasil yang berbeda dapat diperoleh dari lamanya waktu perendaman simplisia yang dilakukan hingga 5 hari. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Handoyo, (2020) lamanya waktu perendaman, semakin lama simplisia diperlakukan perendaman dapat menghasilkan nilai rendemen semakin besar. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran 4.

4.4 Hasil Karakteristik Daun Suji dan Sirih Hijau

4.4.1 Penetapan Kadar Air Simplisia dan Ekstrak Daun Suji dan Sirih

Kadar air ditentukan dengan menggunakan metode gravimetri. Melakukan pengujian kadar air untuk menghindari kadar air yang tinggi dalam ekstrak dan simplisia, apabila kadar air tinggi dapat dijadikan media atau tempat pertumbuhan mikroorganisme (Nirmala dkk., 2022). Data kadar air simplisia dan ekstrak dapat dilihat pada tabel 3 dan perhitungan dapat dilihat pada lampiran 5.

Tabel 3. Hasil Kadar Air Simplisia dan Ekstrak Daun Suji dan Sirih

Sampel	Kadar Air \pm SD (%)	Syarat
Simplisia Daun Suji	6,52805 \pm 0,3409	\leq 10%
Simplisia Daun Sirih	8,4588 \pm 0,5404	(KeMenKes, 2017)
Ekstrak Daun Suji	13,78095 \pm 0,1764	5-30%
Ekstrak Daun Sirih	10,8387 \pm 4,9338	(Voight, 1995)

Pada tabel 3 dapat dilihat kadar air simplisia serbuk daun suji menghasilkan sebanyak 6,52805% dan untuk kadar air simplisia serbuk daun sirih sebanyak 8,4588%. Dari hasil kadar air yang didapat simplisia daun suji dan daun sirih memenuhi syarat kadar air simplisia tidak boleh lebih dari 10% (KeMenKes, 2017).

Pada hasil kadar air ekstrak daun suji menghasilkan sebanyak 13,78095% dan untuk kadar air pada ekstrak daun sirih sebanyak 10,8387. Hasil kadar air ekstrak yang dihasilkan melebihi 10%, hal tersebut karena kada air yang diuji ialah ekstrak kental dimana hasil uji yang diperoleh memenuhi syarat kadar 5-30% (Voight, 1995). Menurut Manarisip dkk. (2020) kadar air tinggi dapat disebabkan adanya pelarut yang yang ikut terhitung pada perhitungan kadar air ekstrak.

4.4.2 Penetapan Kadar Abu Simplisia dan Ekstrak Daun Suji dan Sirih

Kadar abu melakukan pengujian dengan cara pemanasan dengan suhu 500-600C^o didalam tanur. Pemanasan dalam suhu tinggi menguapkan senyawa organik dalam simplisia, hingga tersisa hanya mineral dan senyawa anorganik (Nirmala dkk., 2022). Data kadar abu terdapat pada tabel 4 dan perhitungan dapat dilihat pada lampiran 5.

Tabel 4. Hasil Kadar Abu Simplisia dan Ekstrak Daun Suji dan Sirih

Sampel	Kadar Abu \pm SD (%)	Syarat
Simplisia Daun Suji	8,1849 \pm 0,0148	
Simplisia Daun Sirih	7,9105 \pm 1,0821	\leq 10%
Ekstrak Daun Suji	9,4720 \pm 0,4981	(KeMenKes, 2017)
Ekstrak Daun Sirih	6,1157 \pm 0,3644	

Hasil kadar abu dengan pengulangan dua kali (duplo) pada simplisia serbuk daun suji menghasilkan sebesar 8,1849% dan kadar abu pada simplisia daun sirih menghasilkan sebesar 7,9105%. Hasil kadar abu ekstrak daun suji menghasilkan 9,4720% dan hasil kadar abu ekstrak daun sirih menghasilkan sebesar 6,1157%. Hasil kadar abu dari simplisia dan ekstrak telah memenuhi syarat kadar abu $\leq 10\%$ (KeMenKes, 2017).

4.4 Hasil Identifikasi Fitokimia Ekstrak

Penelitian ini melakukan uji identifikasi fitokimia kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada bahan yang digunakan yaitu daun suji dan daun sirih. Pengujian ini dilakukan dengan mengamati hasil perubahan warna atau uji kualitatif. Hasil yang diamati yaitu ekstrak dan simplisia, dilihat pada tabel 4.

Tabel 5. Hasil Uji Fitokimia Simplisia dan Ekstrak Daun Suji dan Sirih

Golongan Senyawa	Daun Suji		Daun Sirih	
	Ekstrak	Simplisia	Ekstrak	Simplisia
Alkaloid	+	+	+	+
Flavonoid	+	+	+	+
Saponin	+	+	+	+
Tanin	+	+	+	+
Steroid	+	-	+	-

Keterangan : (+) Mengandung Senyawa Aktif
(-) Tidak Mengandung Senyawa Aktif

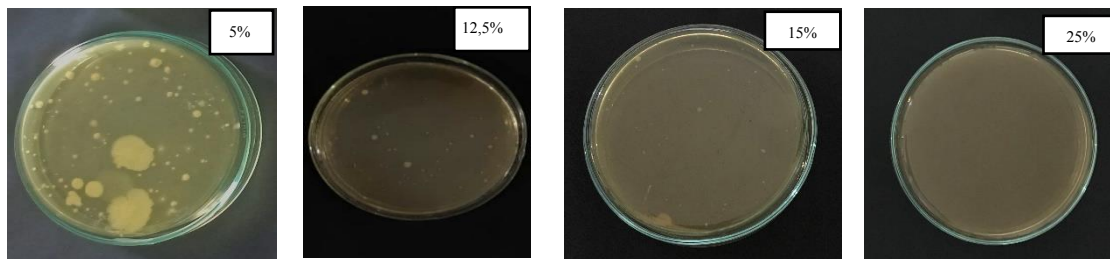
Dari hasil pengujian pada tabel 4 terlihat bahwa simplisia dan ekstrak dari daun suji dan daun sirih mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan steroid. Hasil yang didapatkan sesuai dengan penelitian oleh Nirmala dkk. (2022) menyebutkan bahwa daun suji mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponn, tanin dan steroid.

4.5 Hasil Uji Aktivitas Bakteri

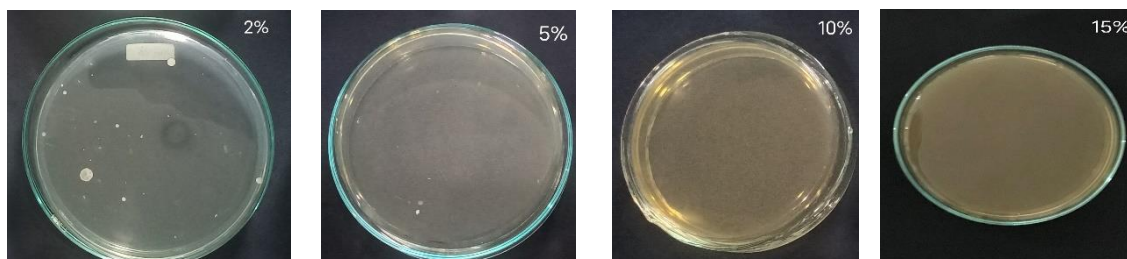
4.5.1 Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum

Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum menggunakan cara metode dilusi padat, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun suji dan

daun sirih yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yang dilihat dari hasil uji bening atau tidak adanya pertumbuhan bakteri dimana konsentrasi tersebut sebagai konsentrasi hambat minimum. Sampel yang digunakan ialah ekstrak daun suji dengan konsentrasi 5, 12,5, 15, dan 25%, untuk ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 2, 5, 10 dan 15% terhadap *Streptococcus mutans*.



Gambar 7. Hasil Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Pada Ekstrak Daun Suji Terhadap *Streptococcus mutans*. KHM pada Konsentrasi 25%



Gambar 8. Hasil Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Pada Ekstrak Daun Sirih Terhadap *Streptococcus mutans*. KHM pada Konsentrasi 15%

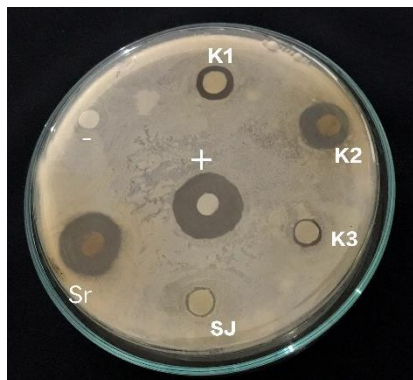
Berdasarkan hasil pengujian KHM yang dihasilkan pada ekstrak daun suji dapat dilihat pada gambar 7 dan untuk hasil pengujian KHM yang dihasilkan pada ekstrak daun sirih dapat dilihat pada gambar 8. Dapat dilihat konsentrasi ekstrak terkecil tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Konsentrasi yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri ialah ekstrak daun suji dengan konsentrasi 25%, menurut penelitian yang dilakukan oleh Luthfia & Sagala (2018) ekstrak etanol daun suji dengan konsentrasi 12,5% dapat menghambat bakteri, dari Hasil penelitian semakin tinggi konsentrasi kemampuan menghambat bakteri semakin besar. Ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 15% dapat menghambat bakteri pada media agar tidak ada bakteri yang tumbuh, hasil yang didapat sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Owu dan Jayanti (2020) ekstrak daun sirih

dengan konsentrasi 15% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Menurut Hasil penelitian Asri & Bahar (2019) semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar kemampuan untuk menghambat bakteri.

4.5.2 Hasil Uji Diameter Daya Hambat

Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) yang telah didapatkan kemudian dilakukan pengujian Diameter Daya Hambat (DDH) dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan kertas cakram berukuran 6mm kemudian dilihat zona bening yang terbentuk.

Media agar yang digunakan ialah Muller Hiton Agar (MHA), dimana media tersebut selektif terhadap bakteri aerob maupun anaerob. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi yang efektif dari kombinasi ekstrak daun suji dan daun sirih terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dengan melihat area bening yang terbentuk pada media agar. Hasil aktifitas antibakteri dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Hasil Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Suji dan Daun Sirih Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*

Keterangan : Kontrol Negatif (-)
 Kontrol Positif (+)
 Kombinasi (K)
 Ekstrak Daun Suji (SJ)
 Ekstrak Daun Sirih (SR)

Tabel 6. Hasil Diameter Daya Hambat Ekstrak Daun Suji dan Daun Sirih Terhadap bakteri *Streptococcus mutans*

Sampel	Rata-rata (mm) ± SD	Kategori
EDSJ 25%	7,2 ^a ± 0,15	Resisten
EDSR 15%	13,8 ^c ± 1,88	Resisten
K1 (1:1)	10,1 ^b ± 0,05	Resisten
K2 (1:2)	11,5 ^b ± 0,30	Resisten
K3 (2:1)	7,5 ^a ± 0,06	Resisten
Kloramfenikol	16,9 ^d ± 1,21	Resisten
DMSO	0 ± 0,00	Tidak ada hambatan

Keterangan : EDSJ = Ekstrak Daun Suji
 DMSO = Larutan Dimetil Sulfoksida
 EDSR = Ekstrak Daun Sirih
 K = Kombinasi

Hasil DDH Ekstrak Daun Suji dan Daun Sirih Terhadap bakteri *Streptococcus mutans* hasil yang diperoleh termasuk kategori resisten karena Menurut CLSI zona hambat dengan diameter ≤ 17 mm tergolong Resistensi, zona hambat 18-20 mm tergolong Intermediet, zona hambat ≥ 21 mm dikategorikan Susceptible. Hal tersebut dapat disebabkan oleh banyak dikitnya senyawa metabolit sekunder yang terkandung. Semakin rendah konsentrasinya, semakin sedikit metabolit sekunder yang dikandung dalam ekstrak dan sebaliknya. Selain itu, pemilihan pelarut yang tepat akan memudahkan pelarutan bahan aktif. Semakin baik senyawa metabolit sekunder terlarut maka semakin tinggi pula efek penghambatannya terhadap bakteri uji (Artaningsih dkk., 2018).

Kontrol positif yang digunakan adalah kloramfenikol yang mempunyai efek penghambatan terhadap *Streptococcus mutans* dan terlihat pada zona hambat yang terbentuk. Kloramfenikol merupakan antibiotik spektrum luas yang dapat menghambat berbagai bakteri aerob dan bakteri anaerob. Dari Hasil penelitian kloramfenikol termasuk kategori resisten dapat disebabkan konsentrasi yang digunakan kecil sehingga tidak dapat lebih kuat untuk menghambat bakteri *Streptococcus mutans* dan dapat disebabkan oleh cara pembuatan kontrol positif.

Kontrol negatif dalam penelitian ini adalah DMSO 10%, DMSO tidak menghasilkan zona bening, artinya DMSO tidak memiliki aktivitas dalam menghambat bakteri *S. mutans*, peneliti menggunakan DMSO karena DMSO

termasuk pelarut yang mampu melarutkan sebagian besar senyawa polar dan non-polar. DMSO merupakan senyawa toksisitas rendah yang memiliki efek antiinflamasi dan analgesik.

Berdasarkan Hasil penelitian zona hambat yang terbantu ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 15% menghambat bakteri *Streptococcus mutans* zona hambat yang dihasilkan sebesar 13,8 mm. Konsentrasi ekstrak daun suji 25% menghasilkan zona hambat 7,2 mm. Zona hambat yang dihasilkan dapat termasuk kategori resisten, dapat disebabkan oleh konsentrasi yang digunakan kurang besar, sehingga senyawa yang terkandung dalam konsentrasi tersebut kurang kuat untuk menghambat bakteri.

Hasil penelitian dari kombinasi ekstrak daun suji dan daun sirih yang menghasilkan zona hambat yang baik ialah kombinasi K2 (1:2) dengan konsentrasi daun sirih 15% dan daun suji 50% dengan rata-rata sebesar 2,73 mm. Hal ini membuktikan bahwa kombinasi K2 lebih baik dari pada kombinasi dari K1 dan K3, karena semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi hasil DDH yang didapat. Pada tabel 6 hasil DDH huruf superscript yang sama menunjukkan arti kedua kombinasi ini memiliki pengaruh yang sama terhadap DDH. Hasil uji kombinasi K2 konsentrasi yang memiliki pengaruh lebih tinggi dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans* ialah ekstrak daun suji. Menurut Hasil penelitian Zulfa, E dkk. (2018) ekstrak daun suji dapat menghambat aktivitas bakteri *S. mutans* dengan 50% ekstrak dengan zona hambat 14,9 mm. Hasil uji yang didapat menghasilkan zona hambat yang kecil kemungkinan dapat disebabkan karena ekstrak sirih mengakibatkan penurunan khasiat menghambat. Senyawa metabolit yang dapat menghambat aktivitas bakteri ialah senyawa fenol dan turunannya.

Berdasarkan pengujian uji lebih lanjut Duncan pada lampiran 7 menunjukkan bahwa ekstrak tunggal daun suji 25% dan kombinasi ekstrak daun suji dan daun sirih (K3) memberikan pengaruh yang sama terhadap nilai DDH. Hasil perlakuan dalam uji coba Duncan memiliki efek serupa yang ditandai dengan data berbeda dalam subset yang sama, sedangkan hasil perlakuan yang berbeda pada subset yang berbeda mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap nilai DDH. Dan uji ANOVA pada lampiran 7, menunjukkan terima H_0 , tolak H_1 memberi arti

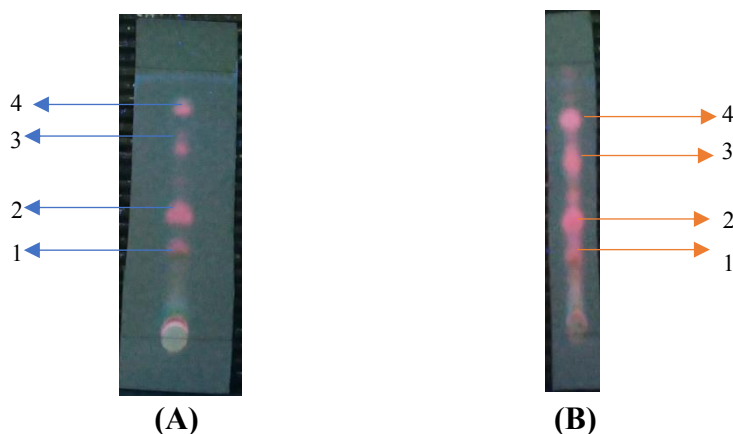
tidak adanya perbedaan yang signifikan pada setiap konsentrasi terhadap hasil Diameter daya hambat.

Beberapa faktor dapat mempengaruhi kemampuan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Penyebab yang dapat mempengaruhi daya efek hambat suatu ekstrak antara lain asal bahan yang diekstraksi, cara penyimpanan bahan hasil ekstraksi, perbedaan komposisi pengencer, dan kondisi media agar. Proses pembuatan ekstrak dan umur simpan ekstrak yang lama juga dapat mengurangi aktivitas penghambatan yang ditimbulkan oleh ekstrak.

4.5.3 Hasil Uji Bioautografi-KLT

1. Hasil Uji KLT

Hasil pengujian KLT fase gerak yang digunakan ialah N-heksan dan Etil asetat dengan perbandingan (8:2). Ekstrak daun suji yang telah dielusi kemudian diamati pada sinar UV 366mm untuk mengetahui bercak yang didapat, hasil pengamatan di sinar UV 366mm terdapat 4 bercak. Sedangkan ekstrak daun sirih mendapatkan hasil 4 bercak, hasil pengamatan dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Daun Suji (A) Dan Daun Sirih (B)

Bercak yang terdeteksi ditentukan dengan harga Rf, berdasarkan penelitian yang dilakukan bercak yang terlihat pada sinar UV 366 mm menghasilkan warna jingga, dengan eluen N-heksan:etil asetat (8:2) baik dalam memisahkan senyawa flavonoid dalam ekstrak. Menurut Hasil penelitian Zirconia dkk. (2015) eluen yang dapat dengan baik memisahkan senyawa flavonoid mengartikan pendekatan kepolaran pada senyawa flavonoid dengan eluen sehingga senyawa flavonoid

semakin terangkat oleh fase gerak. Menurut markham bahwa flavonoid golongan flavonol dapat dideteksi dengan sinar UV pendek berupa noda yang berwarna jingga.

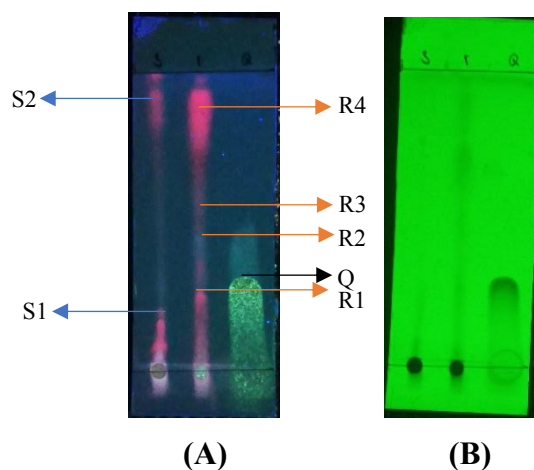
Tabel 7. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Daun Suji dan Daun Sirih dengan Eluen N-heksan : etil asetat (8:2)

Sampel	Bercak	Tampak Bercak	Keterangan Zat Aktif
		UV 366 mm	
		Rf	
Ekstrak daun suji	1	0,45	Flavonoid
	2	0,65	Flavonoid
	3	0,69	Flavonoid
	4	0,78	Fenol
Ekstrak Daun Sirih	1	0,3	Flavonoid
	2	0,42	Fenol
	3	0,64	Flavonoid
	4	0,8	Flavonoid

Menurut Novita (2016) ekstrak daun sirih dalam pengujian KLT dengan Rf 0,42 berwarna kuning muda menunjukkan adanya senyawa fenol, berdasarkan penelitian yang dilakukan Rf yang dihasilkan 0,42 pada sinar UV 366 mm bercak berwarna jingga. Pada hasil ekstrak daun suji menghasilkan bercak berwarna jingga dengan Rf 0,45. Ada kemungkinan yang terjadi senyawa yang terbawa oleh fase gerak diduga senyawa flavonoid. Menurut penelitian Mustaqimah (2023) bercak yang berwarna merah diduga senyawa flavonoid berada di Rf 0,4.

Menurut Hasil penelitian Rofida & Nurwahdaniati, (2011) menggunakan eluen N-heksan dan etil asetat (4:6) Rf yang dihasilkan dari 0,6 merupakan senyawa flavonoid. Ekstrak daun suji diduga memiliki senyawa flavonoid di Rf 0,65 dan 0,69, sedangkan ekstrak daun sirih menghasilkan nilai Rf 0,64. Untuk nilai Rf berada pada 0,7 merupakan senyawa fenol, maka daun suji memiliki senyawa fenol pada nilai Rf 0,78.

Pengujian KLT menggunakan standar quersetin, dengan eluen yang digunakan ialah kloroform dan etil asetat dengan perbandingan (6:4). Hasil pengamatan dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Hasil Uji Kualitatif Flavonoid Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis

Keterangan : A = Penampakan Bercak dengan Sinar UV 366 mm

B = Penampakan Bercak dengan Sinar UV 254 mm

Ekstrak Daun Suji (S), Ekstrak Daun Sirih (R), dan Kuersetin (Q)

Tabel 8. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Daun Suji, Daun Sirih, dan Quersetin dengan Eluen Kloroform : Etil Asetat (6:4)

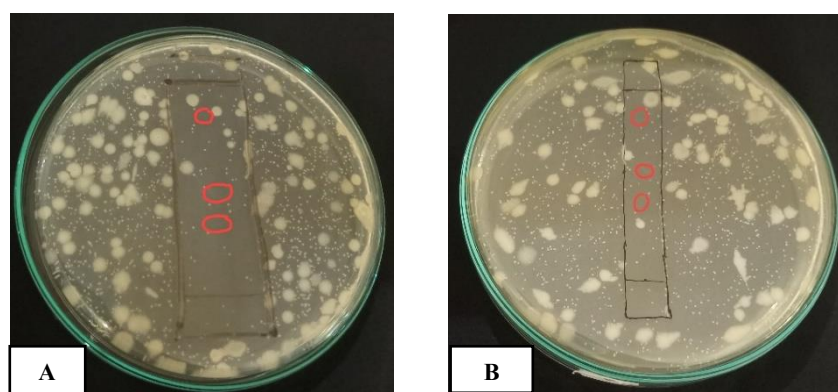
sampel	bercak	Tampak bercak	Keterangan Zat Aktif
		UV 366 mm	
		Rf	
Ekstrak daun suji	1	0,2	Flavonoid
	2	0,85	Flavonoid
Ekstrak Daun Sirih	1	0,26	Flavonoid
	2	0,38	Flavonoid
	3	0,46	Flavonoid
	4	0,83	Flavonoid
Quersetin	1	0,32	Flavonoid

Pada gambar 11 Q ialah standar quersetin, R ialah ekstrak etanol daun sirih, S ialah ekstrak etanol daun suji. Hasil pengamatan bercak dengan kuersetin, ekstrak etanol daun suji dan ekstrak daun sirih menghasilkan nilai Rf yang hampir mirip dengan standar pembanding kuersetin. Nilai Rf menunjukkan pada 0,32 pada pembanding kuersetin. Penampakan berwarna kuning ialah senyawa flavonoid dengan penyemprotan peraksi $AlCl_3$ (Ramlah dkk., 2019). Menurut penelitian Bakkareng dan Usman (2021) ekstrak etanol daun pacar cina dengan eluen etil asetat dan n-heksan (7:3) bercak Rf 0,2 dan 0,8 mengandung senyawa flavonoid.

Menurut Hasil penelitian Aldi dkk. (2015) menyatakan ekstrak daun suji dimana hasil profil KLT ekstrak daun suji salah satu bercak sama tingginya dengan quersetin, hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun suji memiliki senyawa flavonoid yang tinggi. Hasil penelitian yang didapat adanya bercak yang jauh namun masih terlihat dekat dengan kuersetin, maka Rf tersebut mengandung senyawa flavonoid.

2. Hasil Uji Bioautografi

Hasil pengujian bioautografi ini dilakukan dengan menggunakan kromatogram lapis tipis yang sudah ada senyawa terpisah, kemudian diletakan pada permukaan media agar sudah memandt, pengujian ini disebut dengan bioautografi kontak. Diamkan selama 15-30 menit agar senyawa yang terpisah dapat berpindah pada permukaan agar, kemudian diangkat dan dimasukan kedalam inkubator selama 1x24 jam.



Gambar 12. Hasil Pengamatan Zona Bening Pada KLT-Bioautografi, Ekstrak Daun Suji (A) dan Ekstrak Daun Sirih (B) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*

Dari hasil pengamatan, zona bening yang terbentuk berada di Rf 0,45; 0,65; dan 0,78 untuk ekstrak daun suji, sedangkan untuk ekstrak daun sirih zona bening yang terbentuk berada di Rf 0,3; 0,42; dan 0,8. Senyawa pada ekstrak daun suji pada Rf 0,45 dan ekstrak daun sirih berada di 0,42 diduga senyawa flavonoid karena menghasilkan bercak berwarna jingga.

Flavonoid akan berikatan dengan protein ekstraseluler bakteri melalui ikatan hidrogen dan ikatan kovalen sehingga membentuk suatu kompleks yang mengganggu fungsi dinding sel bakteri sehingga menonaktifkan kemampuan bakteri untuk melekat, enzim, protein transpor sel dan keempatnya (Kumar and Pandey, 2013).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Konsentrasi dari kombinasi ekstrak daun suji dan sirih yang dapat menghambat menghambat bakteri *Streptococcus mutans* adalah kombinasi 2:1 dengan diameter daya hambat sebesar 11,5 mm.
2. Dari hasil KLT-bioautografi ekstrak daun suji dan daun sirih diduga memiliki kandungan senyawa flavonoid berperan sebagai antibakteri dengan Rf 0,3-0,8 dengan bercak berwarna merah atau jingga.

5.2 Saran

Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan dengan membuat sediaan farmasi serta diperlukan penilitan lebih lanjut terhadap bakteri, untuk mengetahui informasi lebih lanjut terhadap aktivitas antibakteri pada daun suji dan daun sirih.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfath, C. R., Yulina, V., & Sunnati, . (2013). Antibacterial Effect of Granati fructus Cortex Extract on *Streptococcus mutans* In Vitro. *Journal of Dentistry Indonesia*, 20(1), 5–8. <https://doi.org/10.14693/jdi.v20i1.126>
- Aldi, Y., Syafrudin, M., & Elisma, E. (2015). Aktivitas Ekstrak Daun Suji (*Dracaena angustifolia* Roxb.) sebagai Antianafilaksis Kutan Aktif pada Mencit Putih Jantan. *JSFK (Jurnal Sains Farmasi & Klinis)*, 1(2), 150-158.
- Andila, P. S., & Warseno, T. (2019). Studi Potensi Daun Suji (*Dracaena angustifolia*) Sebagai Bahan Obat : Sebuah Kajian. *Jurnal Widya Biologi*, 10(02), 148–158. <https://doi.org/10.32795/widyabiologi.v10i02.408>
- Aslah, A. P., Lolo, W. A., & Jayanto, I. (2019). Aktivitas Antibakteri dan Analisis KLT-Bioatugrafi dari Fraksi Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L .). *Pharmacon*, 8(2), 505–515.
- Artaningsih, N. L. B., Habibah, N., & Nyoman, M. (2018). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* Secara In-Vitro. *Jurnal Kesehatan*, 9(3), 336-345.
- Asri, M., & Bahar, F. (2019). Daya Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus alba* L.) Sebagai Obat Luka pada Kulit Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(2), 123–130. <https://doi.org/10.33759/jrki.v1i2.22>
- Aviany, H. B., & Pujiyanto, S. (2020). Analisis Efektivitas Probiotik di Dalam Produk Kecantikan sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Berkala Bioteknologi*, 3(2), 24–31.
- Balouiri, M., Sadiki, M., & Ibsouda, S. K. (2016). Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review. *Journal of Pharmaceutical Analysis*, 6(2), 71–79. <https://doi.org/10.1016/j.jpha.2015.11.005>
- Bebe, Z. A., Susanto, H. S., & Martini. (2018). Faktor Risiko Kejadian Karies Gigi pada Orang Dewasa Usia 20-39 Tahun di Kelurahan Dadapsari, Kecamatan Semarang Utara, Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 6(1), 2356–3346. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Bakkareng, H., & Usman, Y. (2021). Perbandingan Jenis Flavanoid Ekstrak Etanol Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina. L*) yang Berasal Dari Kabupaten Maros Dan Kota Makassar. *Journal of Pharmaceutical Science and Herbal Technology*, 6(1), 8-12.
- Choma, I. M., & Grzelak, E. M. (2011). Bioautography Detection in Thin-Layer Chromatography. *Journal of Chromatography A*, 1218(19), 2684–2691. <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2010.12.069>
- CLSI. 2020. CLSI M100-ED29: *Performance Standards for Antimicrobial*

- Susceptibility Testing*, 30th Edition. In Clsi Vol. 40, Issue 1.
- Dewanjee, S., Gangopadhyay, M., Bhattacharya, N., Khanra, R., & Dua, T. K. (2015). Bioautography and its scope in the field of natural product chemistry. *Journal of Pharmaceutical Analysis*, 5(2), 75–84.
<https://doi.org/10.1016/j.jpha.2014.06.002>
- Douw, D., & Wardani, T. S. (2023). Uji Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea Americana Mill.*) dan Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava L.*) Metode DPPH Dan FRAP. 12(1), 93–104.
- Eveline, Jessica, & Siregar, T. M. (2016). Antimicrobial Activity and Stability of Suji Leaves (*Dracaena angustifolia (Medik.) Roxb.*) Extract. Proceeding of 3Rd International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Science, May, 16–17.
- Fadlila, W. N., Yuliawati, K. M., & Syafnir, L. (2015). Identifikasi Senyawa Aktif Antibakteri dengan Metode Bioautografi KLT terhadap Ekstrak Etanol Tangkai Daun Talas (*Colocasia Esculenta (L.) Schott.*). *Prosiding Penelitian Spesia Unisba*, 2460–6472, 583–590.
- Fajrina, A., Jubahar, J., & Hardiana, N. (2017). Uji Aktivitas Fraksi dari Ekstrak Akar Kangkung (*Ipomoea aquatica Forssk.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Farmasi Higea*, 9(2), 140–148.
<http://jurnalfarmasihigea.org/index.php/higea/article/view/169>
- Gultom, F. K. B., Nababan, J., Sinambela, T. M., Harizka, T., & Rahmatsyah, R. (2018). Uji Daya Absorbansi Etanol pada Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*) dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Einstein E-Journal*, 5(2), 20–24.
<https://doi.org/10.24114/einstein.v5i2.11838>
- Hakim, L. (2015). *Rempah & Herba Kebun-Pekarangan Rumah Masyarakat: Keragaman Sumber Fitofarmaka dan Wisata Kesehatan-Kebugaran*. Yogyakarta: Penerbit Diandra Creative.
- Handoyo, D. L. Y. (2020). Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(1), 34–41. ha
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung. Bandung : ITB.
- Hulu, C. L., Fau, A., & Sarumaha, M. (2022). Pemanfaatan Daun Sirih Hijau (*Piper Betle L*) sebagai Obat Tradisional di Kecamatan Lahusa. *TUNAS: Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(1), 46–57.
<https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/Tunas/index>
- Issusilaningtyas, E., Yulianto, A. N., & Nurfadilah, U. (2023). Formulasi Dan Evaluasi Gargarisma Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*) Dan Minyak Atsiri Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Dengan Variasi Konsentrasi Stabilizer Gum Arab. *Sains Indonesiana*, 1(3), 158-172.

- Kaban, A. R., Muflih, M., & Setiaji, R. (2022). Hubungan Pengetahuan Dengan Kejadian Karies Gigi Pada Siswa Di Sd Swasta Al-Fakhri. *JINTAN: Jurnal Ilmu Keperawatan*, 2(2), 102–108. <https://doi.org/10.51771/jintan.v2i2.304>
- KeMenKes. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II* (II). Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan.
- Komala, O., Andini, S., & Zahra, F. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Wajah Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) terhadap *Propionibacterium acnes*. *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*, 12-21.
- Kumara, I. N. C., Sri Pradnyani, I. G. A., & Sidiarta, I. G. A. F. N. (2019). Uji Efektivitas Ekstrak Kunyit (*Curcuma longa*) terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*. *Intisari Sains Medis*, 10(3), 462–467. <https://doi.org/10.15562/ism.v10i3.350>
- Kumar, S., & Pandey, A. K. (2013). *Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview*. *The scientific world journal*, vol 2013, page 16.
- Kursia, S., Lebang, J. S., & Nursamsiar, N. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etilasetat Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 3(2), 72-77.
- Luthfia, M., & Sagala, Z. (2018). Formulasi Dan Uji Antibakteri Sediaan Obat Kumur Dari Ekstrak Etanol 70 % Daun Suji (*Dracaena Angustifolia* (Medik) Roxb) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 3(1), 150–159.
- Manarisip, G. E., Fatimawa, F., & Rotinsulu, H. (2020). Standarisasi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Dan Uji Antibakteri Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. *PHARMACON*, 9(4), 533-541.
- Markham, R.K. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Bandung : Penerbit ITB
- Mustaqimah. (2023). Identifikasi Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Karinat Dengan Metode KLT. *Sains Medisina*, 1(1), 169–171.
- Nirmala, E., Yuniarni, U., & Hazar, S. (2022). Pemeriksaan Karakteristik Simplisia dan Penapisan Fitokimia Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Suji (*Dracaena angustifolia* (Medik.) Roxb.). Bandung Conference Series: *Pharmacy*, 2(2). <https://doi.org/10.29313/bcsp.v2i2.4329>
- Novita, W. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Sirih (*Piper betle* L) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* secara In Vitro. *Jmj*, 4(2), 140–155.
- Owu, N. M., & Jayanti, M. (2020). Uji Efektivitas Penghambatan Dari Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Biomedik: JBM*, 12(3), 145-152.
- Paputungan, W. A., Lolo, W. A., & Siampa, J. P. (2019). Aktivitas Antibakteri dan Analisis KLT-Bioautografi dari Fraksi Biji Kopi Robusta (*Coffea*

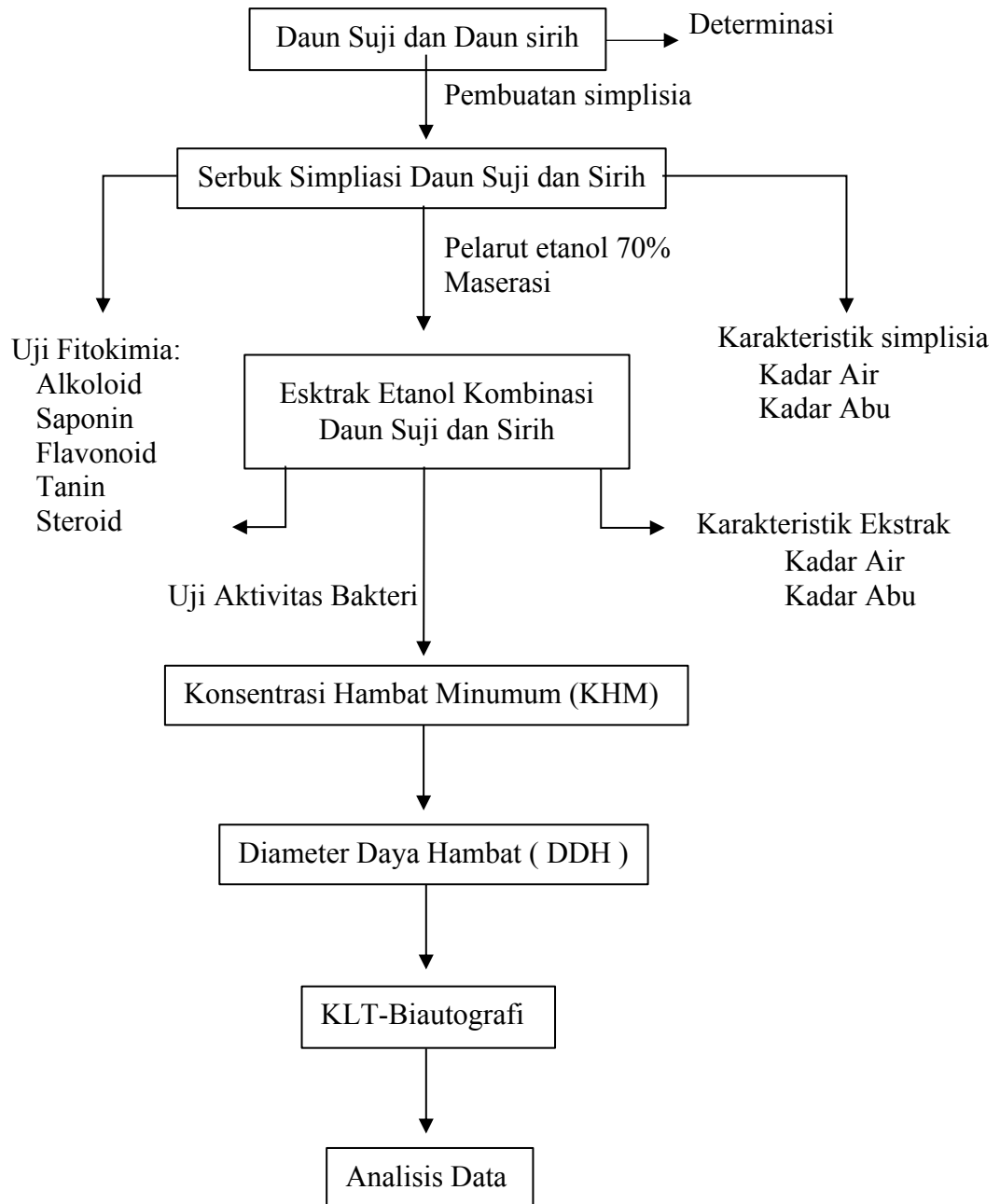
- canephora* Pierre ex A. Froehner). *Pharmacon*, 8(3), 516. <https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29325>
- Patil, R. S., Harale, P. M., Shivangekar, K. V., Kumbhar, P. P., & Desai, R. R. (2015). Phytochemical Potential And In Vitro Antimicrobial Activity Of *Piper betle* Linn. Leaf Extracts. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 7(5), 1095–1101.
- Permata, D. A. A., Waworuntu, O. A., & Mintjelungan, C. (2016). Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Bawang Bombay (*Allium cepa* L) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*, 5(4), 52–60.
- Prihantini, M., Zulfa, E., Prastiwi, L. D., & Yulianti, I. D. (2020). Pengaruh Waktu Ultrasonikasi Terhadap Karakteristik Fisika Nanopartikel Kitosan Ekstrak Etanol Daun Suji (*Pleomele angustifolia*) dan Uji Stabilitas Fisika Menggunakan Metode Cycling Test. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 16(02), 125. <https://doi.org/10.31942/jiffk.v16i02.3237>
- Ramlah, Pratiwi, L., & Nurbaeti, S. N. (2019). Uji Kualitatif Senyawa Flavonoid Ekstrak Etil Asetat Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L.). *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 4(1), 1–4
- Rofida, S., & Nurwahdaniati, N. (2015). Antibacterial Activity Of *Chromolaena Odorata* (L) King Leaves With Bioautography. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 12(1), 29-36.
- Rosdiana, N., & Nasution, A. I. (2016). Gambaran Daya Hambat Minyak Kelapa Murni dan Minyak Kayu Putih dalam Menghambat Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *J Syiah Kuala Dent Soc*, 1(1), 43–50. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/JDS/>
- Rukmini, A., Utomo, D. H., & Laily, A. N. (2019, September). Skrining Fitokimia Familia Piperaceae. In *Prosiding Seminar Nasional Hayati* (Vol. 7, pp. 6-12).
- Sangi, M., Runtuwene, M. R. J., & Simbala, H. E. I. (2008). Analisa Fitokimia Obat Di Minahasa Utara. *Chemistry Progres*, 1(1), 47–53.
- Sita, S. N. F., Prabandari, R., & Kusuma, I. Y. (2022). Pengaruh Variasi Konsentrasi Gliserin Sebagai Humektan Terhadap Stabilitas Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium Polyanthum (Wight) Walp*). *Pharmacy Genius*, 1(1), 27–34. <https://doi.org/10.56359/pharmgen.v1i01.147>
- Sofidiana, L. L., Sulistyani, E., & Lestari, P. E. (2022). Daya Hambat Kombinasi Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica*, L.) dan Peppermint terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *E-Journal Pustaka Kesehatan*, 10(3), 195–201.
- Susanti, L., Isbiyantoro, I., & Simanjuntak, S. (2019). Analisis Bioautografi dan Karakterisasi Dengan Ftir pada Fraksi Daun Labu Siam (*Sechium edule (jacq).SW*) Terhadap *Porphyromonas gingivalis* dan *Streptococcus mutans*. *JFL : Jurnal Farmasi Lampung*, 8(1), 55–66.

<https://doi.org/10.37090/jfl.v8i1.87>


- Susanty, S., & Bachmid, F. (2016). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluks Terhadap Kadar Fenolik dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Konversi*, 5(2), 87. <https://doi.org/10.24853/konversi.5.2.87-92>
- Syarifuddin, A., Sulistyani, N., & Kintoko. (2019). Profil KLT-Bioautografi dan Densitometri Fraksi Teraktif (Isolat Kp13) dari Bakteri Rizosfer Kayu Putih (*Melaleuca leucadendron L.*). *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, V(1), 27–33.
- Taurina, W., & Andrie, M. (2023). Karakterisasi Proses Pembuatan Simplisia Daun Sirih Hijau (*Piper betle*) Sebagai Sediaan Obat Penyembuhan Luka. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(1).
- Verawati, V., Nofiandi, D., & Petmawati, P. (2017). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Fenolat Total dan Aktivitas Antioksidan Daun Salam (*Syzygium polyanthum (Wight) Walp.*). *Jurnal Katalisator*, 2(2), 53. <https://doi.org/10.22216/jk.v2i2.1744>
- Voight, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. 572-574 Diterjemahkan oleh Soendani N. S., Edisi V. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press,
- Wahyuni, S., Vifta, R. L., & Erwiyani, A. R. (2018). Kajian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia Lamk*) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Inovasi Teknik Kimia*, 3(1), 25–30.
- Walida, S. M., Rismawati, E., & Dasuki, U. A. (2013). Isolasi Kandungan Flavonoid dari Ekstrak Jantung Pisang Batu (*Musa balbisiana Colla*). *Prosiding Farmasi*, 151–160.
- Windariani, I., & Safitri, Ci. I. N. H. (2020). Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau dan Buah Asam Jawa Terhadap *Salmonella typhi* Secara Mikrodilusi. *Artikel Pemakalah Paralel*, 545–552.
- Yanti, S., & Vera, Y. (2019). Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*). *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia (Indonesian Health Scientific Journal)*, 4(2), 41–46.
- Yulianti, L., Suhendy, H., & Wardani, A. (2022). Aktivitas Antibakteri Dan Profil KLT-Bioautografi Ekstrak Etanol Daun Trembesi (*Samanea saman (jacq.) Merr*) terhadap Bakteri *Shigella dysenteriae*. *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(4), 913–924.
- Zirconia, A., Kurniasih, N., & Amalia, V. (2015). Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*) dengan Metode Pereaksi Geser. *al Kimiya: Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, 2(1), 9-17.
- Zulfa, E., Rizqi, P.R dan Andriani, R. S. (2018). Aktivitas Antibakteri Daun Suji (*Pleomele angustifolia N . E Brown*) Pada Bakteri *Streptococcus Mutans*. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 15–18.
- Zulfa, E., & Andriani, R. (2017). Formulation and Antibacterial Activity Test

Toothpaste Combination Of Triclosan-Extract Ethanol Of Suji Leaves
(*Pleomele angustifolia* N.E Brown). *Pharmaciana*, 7(2), 257.
<https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v7i2.7093>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur Penelitian

Lampiran 2. Determinasi Tanaman

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI INSTITUT PERTANIAN BOGOR LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT	Pusat Studi Biofarmaka Tropika (Trop BRC) Gedung CRC Lantai 2 Kawasan STP IPB Taman Kencana Jl. Taman Kencana No. 3 Bogor 16128 Telepon (0251) 8373561 Facsimile (0251) 8347525 bfamaka@gmail.com biofarmaka.ipb.ac.id
	Nomor : 310/IT3.L.P13/TA.00.03/M/B/2023 Lampiran : - Perihal : Sampel Simplisia	Bogor, 9 Agustus 2023


Kepada Yth.
 Isnaini Nurhasanah (066118234)
 Program Studi Farmasi
 Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
 Universitas Pakuan

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan surat mengenai sampel daun sirih hijau dan daun suji dari Unit Konservasi Budidaya Biofarmaka (UKBB) Pusat Studi Biofarmaka Tropika LPPM IPB, adalah sebagai berikut:

No. Koleksi	Nama Tanaman	Nama Latin	Suku
BMK0190092016	Sirih Hijau	<i>Piper betle L.</i>	Piperaceae
BMK0302122016	Suji	<i>Dracaena angustifolia</i> (Medik.) Roxb.	Asparagaceae

Demikian, semoga bermanfaat bagi saudara.

Pusat Studi Biofarmaka Tropika LPPM-IPB
 Kepala,

 Prof. Dr. Irmanida Batubara, SSI, MSi
 NIP. 197508072005 01 2 001

1. Arsip

Inspiring Innovation with Integrity

Lampiran 3. Perhitungan Rendemen

A. Rendemen Simplisia Daun Suji

Berat Bahan Baku Daun Suji = 3000g

Berat Simplisia Daun Suji = 800g

$$\begin{aligned} \%Rendemen &= \frac{\text{Berat simplisia yang di dapat}}{\text{berat awal}} \times 100\% \\ &= \frac{800 \text{ g}}{3000 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 26,66\% \end{aligned}$$

B. Rendemen Simplisia Daun Sirih

Berat Bahan Baku Daun Sirih = 3000g

Berat Simplisia Daun Sirih = 590g

$$\begin{aligned} \%Rendemen &= \frac{\text{Berat simplisia yang di dapat}}{\text{berat awal}} \times 100\% \\ &= \frac{590 \text{ g}}{3000 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 19,66\% \end{aligned}$$

Lampiran 4. Perhitungan Rendemen Ekstrak

A. Rendemen Ekstrak Daun Suji

Berat Simplisia Daun Suji = 300g

Berat Ekstrak Daun Suji = 74,1g

$$\begin{aligned} \%Rendemen &= \frac{\text{berat ekstrak yang di dapat}}{\text{berat simplisia yang diekstraksi}} \times 100\% \\ &= \frac{74,1 \text{ g}}{300 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 24,7\% \end{aligned}$$

B. Rendemen Ekstrak Daun Sirih

Berat Simplisia Daun Sirih = 300g

Berat Ekstrak Daun Sirih = 56,6g

$$\begin{aligned} \%Rendemen &= \frac{\text{berat ekstrak yang di dapat}}{\text{berat simplisia yang diekstraksi}} \times 100\% \\ &= \frac{56,6 \text{ g}}{300 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 18,8\% \end{aligned}$$

Lampiran 5. Perhitungan Kadar Air dan Kadar Abu Serbuk dan Ekstrak Daun Suji dan Daun Sirih

3. Kadar Air Serbuk Daun Suji

No	Bobot Sampel (g)	Cawan +Isi Sebelum Dipanaskan (g)	Cawann + Isi Sesudah Dipanaskan (g)	Kadar air (%)	Rata-Rata ±SD(%)
1	2,0047	53,6749	53,5449	6,7691	6,52805 ± 0,3409
			53,5549		
			53,5473		
			53,5433		
			53,5392		
2	2,0089	50,8441	50,7317	6,2870	
			50,7297		
			50,7245		
			50,7222		
			50,7178		

Rumus:

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Cawan+isi sebelum dipanaskan} - \text{Cawan+isi sesudah dipanaskan}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Ulangan 1} &= \frac{53,6749 - 53,5392}{2,0047} \times 100\% \\ &= 6,7691\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ulangan 2} &= \frac{50,8441 - 50,7178}{2,0089} \times 100\% \\ &= 6,2870\% \end{aligned}$$

4. Kadar Air Serbuk Daun Sirih

No	Bobot Sampel (g)	Cawan +Isi Sebelum Dipanaskan (g)	Cawann + Isi Sesudah Dipanaskan (g)	Kadar air (%)	Rata-Rata ±SD (%)
1	2,0032	52,3411	52,1811	8,8409	8,4588± 0,5404
			52,1773		
			52,1725		
			52,1717		
			52,1640		

			49,7754	
			49,7769	
2	2,0033	49,9281	49,7698	8,0767
			49,7612	
			49,7565	

Rumus:

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Cawan+isi sebelum dipanaskan} - \text{Cawan+isi sesudah dipanaskan}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Ulangan 1} &= \frac{52,3411 - 52,1640}{2,0032} \times 100\% \\ &= 8,8409\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ulangan 2} &= \frac{49,9281 - 49,7565}{2,0033} \times 100\% \\ &= 8,0767\% \end{aligned}$$

5. Kadar Air Ekstrak Daun Suji

No	Bobot Sampel (g)	Cawan +Isi Sebelum Dipanaskan (g)	Cawann + Isi Sesudah Dipanaskan (g)	Kadar air (%)	Rata-Rata ±SD (%)
			53,3584		
			53,4258		
1	2,2488	53,6884	53,385	13,6562	
			53,3827		
			53,3813		13,78095
			50,5147		
			50,5631		
2	2,1883	50,8305	50,5322	13,9057	
			50,5288		
			50,5262		

Rumus:

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Cawan+isi sebelum dipanaskan} - \text{Cawan+isi sesudah dipanaskan}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Ulangan 1} &= \frac{53,6884 - 53,3813}{2,2488} \times 100\% \\ &= 13,6562\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ulangan 2} &= \frac{50,8305 - 50,5262}{2,1883} \times 100\% \\ &= 13,9057\% \end{aligned}$$

6. Kadar Air Ekstrak Daun Sirih

No	Bobot Sampel (g)	Cawan +Isi Sebelum Dipanaskan (g)	Cawann + Isi Sesudah Dipanaskan (g)	Kadar air (%)	Rata-Rata ±SD (%)
1	2,0206	52,3118	52,0564	14,3274	10,8387 ± 4,9338
			52,0305		
			52,0261		
			52,0248		
			52,0223		
2	2,0517	49,9281	49,7909	7,3500	
			49,7866		
			49,7827		
			49,7798		
			49,7773		

Rumus:

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Cawan+isi sebelum dipanaskan} - \text{Cawan+isi sesudah dipanaskan}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Ulangan 1} &= \frac{52,3118 - 52,0223}{2,0206} \times 100\% \\ &= 14,3274\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ulangan 2} &= \frac{49,9281 - 49,7773}{2,0517} \times 100\% \\ &= 7,3500\% \end{aligned}$$

7. Kadar Abu Serbuk Daun Suji

No	Bobot Sampel (g)	Bobot Krus Kosong (g)	Bobot Krus + Abu (g)	Kadar Abu (%)	Rata-Rata ±SD (%)
1	2,0038	40,8805	41,0456	8,1744	8,1849± 0,0148
			41,0443		
2	2,0048	38,5233	38,6901	8,1953	
			38,6876		

Rumus:

$$\text{Kadar abu} = \frac{(\text{bobot krus+abu}) - \text{bobot krus kosong}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Ulangan 1} &= \frac{(41,0443)-40,8805}{2,0038} \times 100\% \\ &= 8,1744\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ulangan 2} &= \frac{(38,6876)-38,5233}{2,0048} \times 100\% \\ &= 8,1953\% \end{aligned}$$

8. Kadar Abu Serbuk Daun Sirih

No	Bobot Sampel (g)	Bobot Krus Kosong (g)	Bobot Krus + Abu (g)	Kadar Abu (%)	Rata-Rata \pm SD(%)
1	2,0033	39,0695	39,2452 39,2433	8,6757	7,9105 \pm 1,0821
2	2,0055	38,3435	38,4854 38,4868	7,1454	

Rumus:

$$\text{Kadar abu} = \frac{(\text{bobot krus+abu})-\text{bobot krus kosong}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Ulangan 1} &= \frac{(41,0443)-40,8805}{2,0038} \times 100\% \\ &= 8,1744\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ulangan 2} &= \frac{(38,6876)-38,5233}{2,0048} \times 100\% \\ &= 8,1953\% \end{aligned}$$

9. Kadar Abu Ekstrak Daun Suji

No	Bobot Sampel	Bobot Krus Kosong (g)	Bobot Krus + Abu (g)	Kadar Abu (%)	Rata-Rata \pm SD(%)
1	2,1386	40,8865	41,1029 41,0966	9,8242	9,4720 \pm 0,4981
2	2,0505	38,2507	38,4512 38,4377	9,1197	

Rumus:

$$\text{Kadar abu} = \frac{(\text{bobot krus+abu})-\text{bobot krus kosong}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Ulangan 1} &= \frac{(41,0443)-40,8805}{2,0038} \times 100\% \\ &= 8,1744\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ulangan 2} &= \frac{(38,6876)-38,5233}{2,0048} \times 100\% \\ &= 8,1953\% \end{aligned}$$

10. Kadar Abu Ekstrak Daun Sirih

No	Bobot Sampel	Bobot Krus Kosong (g)	Bobot Krus + Abu (g)	Kadar Abu (%)	Rata-Rata ±SD(%)
1	2,1048	39,0149	39,1384 39,1382	5,8580	6,1157± 0,3644
2	2,1135	38,5299	38,666 38,6646	6,3733	

Rumus:

$$\text{Kadar abu} = \frac{(\text{bobot krus+abu})-\text{bobot krus kosong}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Ulangan 1} &= \frac{(39,0149)-39,1382}{2,1048} \times 100\% \\ &= 5,8580 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ulangan 2} &= \frac{(38,5299)-38,6646}{2,1135} \times 100\% \\ &= 6,3733 \% \end{aligned}$$

Lampiran 6. Hasil Diameter Daya Hambat (DDH) Ekstrak Daun Suji Dan Daun Sirih Kombinasi Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*

Sampel	Diameter Daya Hambat (mm)			Rata-Rata ± SD (mm)
	Pengulangan Ke-			
	1	2	3	
EDSJ 25%	7,1	7,4	7,2	7,2 ± 0,15
EDSR 15%	11,9	13,9	15,6	13,8 ± 1,88
K1 1:1	10,0	10,1	10,1	10,1 ± 0,05
K2 1:2	11,1	11,7	11,6	11,5 ± 0,30
K3 2:1	7,5	7,5	7,6	7,5 ± 0,06
Kloramfenikol	17,1	15,7	18,1	16,9 ± 1,21
DMSO	0	0	0	0 ± 0,00

Keterangan : EDSJ (Ekstrak Daun Suji)
EDSR (Ekstrak Daun Sirih)
K (Kombinasi)

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Ulangan 1}+\text{Ulangan 2}+\text{Ulangan 3}}{3}$$

- EDSJ (Ekstrak Daun Suji) = $\frac{7,1+7,4+7,4}{3}$ = 7,2 mm
- EDSR (Ekstrak Daun Sirih) = $\frac{11,9+13,9+15,6}{3}$ = 13,8 mm
- K1 = $\frac{10+10,1+10,1}{3}$ = 10,1 mm
- K2 = $\frac{11,1+11,7+11,6}{3}$ = 11,5 mm
- K3 = $\frac{7,5+7,5+7,6}{3}$ = 7,5 mm
- Kloramfenikol = $\frac{17,1+15,7+18,1}{3}$ = 16,9 mm

Lampiran 7. Hasil Analisis Data Menggunakan SPSS

1. Uji ANOVA

ANOVA

Dependent Variable: Diameter Zona Hambat

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	535,206a	8	66,901	103,633	,000
Intercept	1927,688	1	1927,688	2986,091	,000
Perlakuan	532,919	6	88,820	137,587	,000
Ulangan	2,287	2	1,143	1,771	,212
Error	7,747	12	,646		
Total	2470,640	21			
Corrected Total	542,952	20			

a R Squared = ,986 (Adjusted R Squared = ,976)

Berdasarkan hasil uji anova menunjukkan nilai sig > 0,05 tolak H1 dan terima Ho, artinya dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada setiap konsentrasi terhadap hasil Diameter daya hambat pada sampel.

2. Uji Lanjut Duncan

Diameter_Zona_Hambat

Duncan a,b

Perlakuan	N	Subset				
		1	2	3	4	5
DMSO	3	,000				
EDSJ 25%	3		7,233			
K3 (2:1)	3		7,533			
K1 (1:1)	3			10,067		
K2 (1:2)	3			11,467		
EDSR 15%	3				13,800	
Kloramfenikol	3					16,967
Sig.		1,000	,656	,054	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,646.

Berdasarkan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa ekstrak tunggal daun suji 25% dan kombinasi ekstrak daun suji dan daun sirih (K3) memberikan pengaruh yang sama terhadap nilai DDH. Hasil perlakuan dalam uji coba Duncan memiliki efek serupa yang ditandai dengan data berbeda dalam subset yang sama, sedangkan hasil perlakuan yang berbeda pada subset yang berbeda mempunyai pengaruh yang berbeda pula terhadap nilai DDH

Lampiran 8. Perhitungan Konsentrasi Larutan Uji

$$\text{Larutan induk } 20\% = \frac{2 \text{ gram}}{10 \text{ ml}} \times 100\% = 20\%$$

A. Ekstrak Daun Suji

- **Konsentrasi 5%**

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 20\% = 10 \text{ ml} \times 5\%$$

$$V_1 = \frac{50}{20} = 2,5 \text{ ml}$$

- **Konsentrasi 12,5 %**

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 20\% = 10 \text{ ml} \times 12,5\%$$

$$V_1 = \frac{125}{20} = 6,25 \text{ ml}$$

- **Konsentrasi 15%**

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 20\% = 10 \text{ ml} \times 15\%$$

$$V_1 = \frac{150}{20} = 7,5 \text{ ml}$$

- **Konsentrasi 25%**

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 20\% = 10 \text{ ml} \times 25\%$$

$$V_1 = \frac{250}{20} = 12,5 \text{ ml}$$

B. Ekstrak Daun Sirih

- **Konsentrasi 2%**

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 20\% = 10 \text{ ml} \times 2\%$$

$$V_1 = \frac{20}{20} = 1 \text{ ml}$$

- **Konsentrasi 5%**

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 20\% = 10 \text{ ml} \times 5\%$$

$$V_1 = \frac{50}{20} = 2,5 \text{ ml}$$

- **Konsentrasi 10 %**

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 20\% = 10 \text{ ml} \times 10\%$$

$$V_1 = \frac{100}{20} = 5 \text{ ml}$$

- **Konsentrasi 15%**

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 20\% = 10 \text{ ml} \times 15\%$$

$$V_1 = \frac{150}{20} = 7,5 \text{ ml}$$

Lampiran 9. Perhitungan Larutan Kombinasi

a. Kombinasi 1:1

- Sirih 15% = $\frac{15}{100} \times 10\text{ml} = 1,5 \text{ gram}$

- Suji 25% = $\frac{25}{100} \times 10\text{ml} = 2,5 \text{ gram}$

b. Kombinasi 1:2

- Sirih 15% = $\frac{15}{100} \times 10\text{ml} = 1,5 \text{ gram}$

- Suji 50% = $\frac{50}{100} \times 10\text{ml} = 5 \text{ gram}$

c. Kombinasi 2:1

- Sirih 15% = $\frac{30}{100} \times 10\text{ml} = 3 \text{ gram}$

- Suji 25% = $\frac{25}{100} \times 10\text{ml} = 2,5 \text{ gram}$

Lampiran 10. Perhitungan Pembuatan Kontrol Positif

- Kloramfenikol 100 mg

$$\frac{100 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} = \frac{100 \text{ mg}}{0,1 \text{ L}} = 1000 \text{ ppm}$$

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 100 \text{ ml} \times 10 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{1000}{1000}$$

$V_1 = 1 \text{ ml}$ dalam 100 ml pelarut DMSO

Lampiran 11. Perhitungan Nilai Rf

$$Rf = \frac{\text{jarak yang ditempuh bercak (cm)}}{\text{jarak yang ditempuh eluen (cm)}}$$

1. Eluen N-heksan : Etil Asetat (8:2)

A. Ekstrak Daun Suji

$$\text{Bercak 1} = \frac{2,5}{5,5} = 0,45$$

$$\text{Bercak 2} = \frac{3,6}{5,5} = 0,65$$

$$\text{Bercak 3} = \frac{3,8}{5,5} = 0,69$$

$$\text{Bercak 4} = \frac{4,3}{5,5} = 0,78$$

B. Ekstrak Daun Sirih

$$\text{Bercak 1} = \frac{1,5}{5} = 0,3$$

$$\text{Bercak 2} = \frac{2,1}{5} = 0,42$$

$$\text{Bercak 3} = \frac{3,2}{5} = 0,64$$

$$\text{Bercak 4} = \frac{4}{5} = 0,8$$

2. Eluen Kloroform : Etil Asetat (6:4)

a. Ekstrak Daun Suji

$$\text{Bercak 1} = \frac{1,2}{6} = 0,2$$

$$\text{Bercak 2} = \frac{5,1}{6} = 0,85$$

b. Ekstrak Daun Sirih

$$\text{Bercak 1} = \frac{1,6}{6} = 0,26$$

$$\text{Bercak 2} = \frac{2,3}{6} = 0,38$$

$$\text{Bercak 3} = \frac{2,8}{6} = 0,46$$

$$\text{Bercak 4} = \frac{5}{6} = 0,83$$

c. Kuersetin

$$\text{Bercak 1} = \frac{1,9}{6} = 0,316$$

Lampiran 12. Dokumentasi Proses Penelitian

