

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN OBAT KUMUR
EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntinga calabura L*) DAN EKSTRAK DAUN
SIRIH MERAH (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) SEBAGAI ANTIBAKTERI
*Streptococcus mutans***

SKRIPSI

**Oleh :
LINAR SEFTIANY
066118277**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2023**

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN OBAT KUMUR
EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntinga calabura L*) DAN EKSTRAK DAUN
SIRIH MERAH (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) SEBAGAI ANTIBAKTERI
*Streptococcus mutans***

SKRIPSI

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

**Oleh :
LINAR SEFTIANY
066118277**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN OBAT KUMUR EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntinga calanura* L.) DAN EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH (*Piper Crocatum* Ruiz & Pav) SEBAGAI ANTIBAKTERI *Streptococcus mutans*

Nama : LINAR SEFTIANY
NPM : 0661 18 277
Program Studi : FARMASI

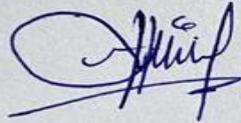
Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

Bogor, 28 November 2023

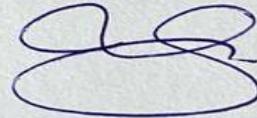
Menyetujui,

Pembimbing Pendamping

Pembimbing Utama



(apt. Minda Fatmi, S.Farm., M.Farm.)

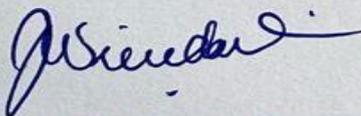


(Yulianita, M.Farm.)

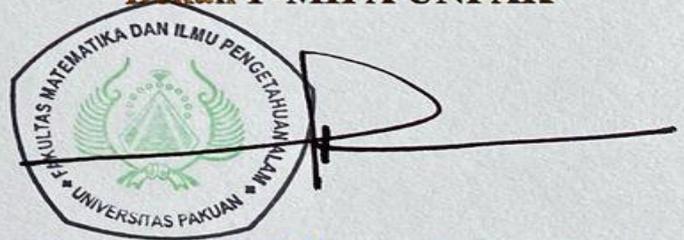
Mengetahui,

Ketua Program Studi Farmasi

Dekan F-MIPA UNPAK



(apt. Dra. Ike Yulia W, M.Farm.)



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

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

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, 28 November 2023



Linar Seftiany

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

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Linar Seftiany
Npm : 066118277
Judul Skripsi : Formulasi Dan Uji Aktivitas Sediaan Obat Kumur Ekstrak Daun Kersen (*Muntinga calanura L.*) dan Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum ruiz & Pav*) Sebagai Antibakteri *Streptococcus mutans*

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi di atas adalah benar hasil 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 yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi ini. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, 28 November 2023



Linar Seftiany

NPM 066118277

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim kalimat tauhid saya ucapkan untuk mengawali perjalanan panjang penuh perjuangan hingga sampai pada tahapan pamungkas perjuangan skripsi ini. Pertama saya ucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat nya berupa kesehatan, kekuatan dan inspirasi yang sangat banyak dalam proses penyelesaian skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan untuk orang-orang terkasih diantaranya :

1. Yang terkasih, Ibu dan Papa terimakasih banyak telah memberikan kasih sayang yang tak terhingga, serta perjuangan lahir bathin dan limpahan do'a yang luar biasa sehingga saya bisa sampai di tahap ini. Semoga Allah selalu melimpahkan kasih sayang-Nya. Terimakasih kepada adik tercinta Muhamad Raihan Fadila serta keluarga besar yang telah memberikan dukungan dan do'a.
2. Kedua pembimbing saya ibu Yulianita, M.Farm., dan Ibu apt. Mindiya Fatmi, S.Farm., M.Farm. saya ucapkan terima kasih banyak atas kesabaran dalam membimbing saya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Teman-teman terdekat Muhammad Fikriasyah, Agithree Ayuningtyas, Marsella, Azahra Fitri, serta Astri Lestari, saya ucapkan terima kasih banyak sudah bersedia menjadi tempat berkeluh kesah, dan memberikan dukungan yang tiada henti. Semangat, semoga sukses dimana pun kalian berada.
4. Teman-teman Seamoetz dan, keluarga besar Farmasi GH 2018 serta yang lainnya. Terima kasih untuk pelajaran, pengalaman, canda, tangis, hingga tawa. Terima kasih sudah menjadi bagian dari perjalanan hidup saya
5. Untuk diri saya Linar seftiany terimakasih telah kuat sampai detik ini, yang mampu mengendalikan diri dari tekanan luar, yang tidak menyerah walau sesulit apapun rintangan kuliah ataupun proses penyusunan skripsi ini. Ini pencapaian yang patut dirayakan untuk diri sendiri. Berbahagialah selalu dimanapun berada, Linar seftiany. Apapun kurang dan lebihmu mari merayakan diri sendiri.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Linar Seftiany, lahir di Sukabumi, 01 September 1999. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Arief Gustiar dan Ibu Leni Marliani. Penulis bertempat tinggal di KP. Cigenteng RT/RW 001/007 Kelurahan Cisolok, Kecamatan Cisolok, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. Penulis memulai pendidikan formalnya di SDN 01 Cisolok Tahun 2006-2012, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 01 Cisolok Tahun 2012-2015, pada tahun 2015- 2018 penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 01 Cisolok dan pada tahun yang sama tepatnya 2018 penulis melanjutkan pendidikan Sarjana Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Pakuan Bogor.

Selama menjadi mahasiswa penulis juga terlibat aktif dalam anggota maupun kepengurusan Himpunan Mahasiswa Farmasi (HIMAFAR) di Universitas Pakuan Bogor. Penulis dinyatakan lulus pada tanggal 28 November tahun 2023 dengan menyelesaikan penelitian tugas akhir yang berjudul "Formulasi Dan Uji Aktivitas Sediaan Obat Kumur Ekstrak Daun Kersen (*Muntinga calabura* L.) dan Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* ruiz & Pav) Sebagai Antibakteri *Streptococcus mutans*"

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat, rahmat, dan pertolongan-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Formulasi Dan Uji Aktivitas Sediaan Obat Kumur Ekstrak Daun Kersen (*Muntinga calabura*L.) Dan Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum Ruiz & Pav*) Sebagai Antibakteri *Streptococcus mutans*” dapat terselesaikan dengan baik. Penulisan skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan, Bogor.

Skripsi ini disusun atas bimbingan dan saran dari berbagai pihak, oleh karena ini pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Yulianita M.Farm selaku pembimbing utama dan ibu Apt.Mindiya Fatmi,S.Farm.,M.Farm selaku pembimbing pendamping, atas bimbingan yang telah diberikan.
2. Dekan dan Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan, Bogor.
3. Ibu, ayah dan seluruh keluarga yang tiada henti memberikan do'a dan semangat.
4. Teman–teman mahasiswa/i farmasi yang telah memberikan semangat untuk menyelesaikan usulan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sehingga dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Bogor, 28 November 2023

Linar seftiany

RINGKASAN

LINAR SEFTIANY. 066118277. FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN OBAT KUMUR EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntinga calanura* L.) DAN EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum*) SEBAGAI ANTIBAKTERI *Streptococcus mutans*. Di Bawah Bimbingan: Yulianita dan Mindiya Fatmi

Kesehatan mulut dan gigi masih merupakan hal yang harus diperhatikan, hal ini terbukti bahwa penyakit mulut dan gigi masih diderita 90% masyarakat Indonesia. *Streptococcus mutans* merupakan bakteri gram positif yang normal berada di rongga mulut, namun dapat menjadi patogen akibat kondisi rongga mulut yang kurang baik. Obat kumur adalah larutan air yang digunakan untuk meningkatkan kesehatan rongga mulut, estetika, pembersih dan kesegaran nafas. Tanaman herbal yang berfungsi sebagai antibakteri dan dapat digunakan sebagai obat kumur adalah daun kersen dan daun sirih merah.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan konsentrasi hambat minimum (KHM) dan menguji menguji aktifitas antibakteri obat kumur formula 0 (tanpa ekstrak), Formula 1 (dengan ekstrak daun sirih merah 10%), formula 2 (dengan ekstrak daun kersen 20%) dan formula 3 (dengan kombinasi ekstrak daun kersen 20%: ekstrak daun sirih merah 10%) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* melalui pengujian lebar diameter hambat (LDH). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode dilusi padat untuk menentukan uji konsentrasi hambat minimum dan difusi cakram untuk menentukan lebar daya hambat bakteri *Streptococcus mutans*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil organoleptik sediaan obat kumur yang diamati berdasarkan parameter warna, rasa, aroma dan kelarutan yang menunjukkan pada seluruh sediaan formula 1, 2 dan 3 memiliki warna coklat pekat, aroma khas menthol rasa pedas sedikit pahit dan tingkat kelarutan yang larut. Hasil pengujian PH pada sediaan didapatkan hasil pada formula 1 (5,60), formula 2 (5,44), dan pada formula 3 (5,29) hasil pengujian PH memenuhi persyaratan standar mutu obat kumur herbal yaitu 5-7 sesuai standar SNI. Hasil rata-rata pengujian viskositas pada sediaan obat kumur yaitu pada formula 1 1,81 cPs, Formula 2 2,11 cPs, dan formula 3 2,54 cPs. Hasil pengujian berat jenis pada sediaan didapatkan hasil formula 1 (0,934), formula 2 (0,934), dan formula 3 (0,949). Konsentrasi hambat minimum yang di dapat pada ekstrak daun sirih merah pada bakteri *streptococcus mutans* sebesar 10%, sedangkan pada ekstrak daun kersen sebesar 20%. Formula 3 dengan bahan aktif ekstrak daun kersen dan daun sirih merah dengan konsentrasi 30% merupakan formula paling efektif untuk antibakteri *S.mutans* dengan nilai LDH 13,26 mm yang termasuk kategori kuat.

Kata Kunci: Daun Kersen, Daun Sirih, Obat Kumur, *Streptococcus mutans*

SUMMARY

LINAR SEFTIANY. 066118277. FORMULATION AND ACTIVITY TESTS OF KERSEN LEAF EXTRACT (*Muntinga calanura* L.) MOUTHWELL AND RED BETEL LEAF (*Piper crocatum*) EXTRACT AS ANTIBACTERIAL *Streptococcus mutans*. Supervised by: Yulianita and Mindiya Fatmi

Oral and dental health is still a matter that must be considered, it is proven that mouth and dental disease still affects 90% of Indonesian people. *Streptococcus mutans* is a gram-positive bacterium that normally lives in the oral cavity, but can become a pathogen due to unfavorable conditions in the oral cavity. Mouthwash is an aqueous solution that is used to improve oral health, aesthetics, cleansing and fresh breath. Herbal plants that function as antibacterial and can be used as a mouthwash are cherry leaves and red betel leaves.

The purpose of this study was to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) and test the antibacterial activity of mouthwash formula 0 (without extract), Formula 1 (with 10% red betel leaf extract), formula 2 (with 20% cherry leaf extract) and formula 3 (with a combination of 10% cherry leaf extract: 20% red betel leaf extract) against *Streptococcus mutans* bacteria through the wide diameter of inhibition (LDH) test. The methods used in this study were solid dilution method to determine the minimum inhibitory concentration test and disc diffusion to determine the width of inhibition of *Streptococcus mutans* bacteria.

The results showed that the organoleptic results of the mouthwash preparations were observed based on the parameters of color, taste, aroma and solubility which showed that all formulations 1, 2 and 3 had a dark brown color, a distinctive aroma of menthol, a spicy slightly bitter taste and a soluble level of solubility. The results of PH testing on the preparation were obtained in formula 1 (5.60), formula 2 (5.44), and in formula 3 (5.29), the PH test results met the requirements for herbal mouthwash quality standards, namely 5-7 according to SNI standards. The average results of viscosity testing on mouthwash preparations were for formula 1 (1.81 cPs), formula 2 (2.11 cPs), and formula 3 (2.54 cPs). The results of the specific gravity test on the dosage form were formula 1 (0.934), formula 2 (0.934), and formula 3 (0.949). The minimum inhibitory concentration found in red betel leaf extract on *Streptococcus mutans* bacteria is 10%, while cherry leaf extract is 20%. Formula 3 with the active ingredients of cherry leaf and red betel leaf extracts with a concentration of 30% is the most effective formula for antibacterial *S. mutans* with an LDH value of 13,26 mm which is included in the strong category.

Keywords: Cherry Leaves, Betel Leaves, Mouthwash, Streptococcus mutans

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
SURAT KEASLIAN KARYA TULIS	ii
SURAT PERLIMPAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
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 Daun kersen	4
2.1.1 Deskripsi Daun kersen	4
2.1.2 Kandungan Daun Kersen.....	4
2.2 Tanaman Daun Srih merah (<i>Piper crocatum</i>)	5
2.2.1 Deskripsi Tanaman Daun Srih merah (<i>Piper crocatum</i>) ...	5
2.2.2 Kandungan Daun Sirih Merah (<i>Piper crocatum</i>)	6
2.3 Ekstraksi	7
2.4 Maserasi.....	8
2.5 <i>Streptococcus mutans</i>	8
2.6 Obat kumur	9
2.7 Enkasari	10
2.8 Listerin.....	11

2.9	Betadien obat kumur.....	11
2.10	Preformulasi Zat	11
2.11	Metode Pengujian Aktivitas Antibakteri	13
2.12	Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)	14
2.13	Lebar Daya Hambat (LDH).....	14
BAB III METODE PENELITIAN		15
3.1	Tempat dan waktu penelitian.....	15
3.2	Bahan dan Alat Penelitian	15
3.3	Metode Penelitian	15
3.3.1	Determinasi Tanaman.....	15
3.3.2	Pengumpulan Bahan Baku Dan Pembuatan simplisia.....	15
3.3.3	Pembuatan Ekstrak	16
3.3.4	Uji Karakteristik Simplisia dan Ekstrak	16
3.3.5	Uji Fitokimia.....	17
3.3.6	Uji aktifitas Antibakteri	18
3.3.8	Uji evaluasi sediaan Obat kumur	22
3.3.9	Uji Antimikroba.....	23
3.3.10	Analisis Data.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		27
4.1	Determinasi Tanaman.....	27
4.2	Rendemen Serbuk Simplisia Daun Kersen Dan Daun Sirih Merah.....	27
4.3	Rendemen Ekstrak Etanol Daun Kersen Dan Daun Sirih Merah.....	29
4.4	Hasil Karakteristik Simplisia dan Ekstrak Daun Kersen dan Daun Sirih Merah	30
4.5	Hasil Skrining Fitokimia Daun Kersen Dan Daun Sirih Merah....	33
4.6	Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Daun Kersen Dan Daun Sirih Merah	36
4.7	Hasil Pembuatan Sediaan Obat Kumur	38
4.8	Hasil Evaluasi Sediaan Obat Kumur	39

4.8.1 Uji Organoleptis	39
4.8.2 Uji PH	39
4.8.3 Uji Viskositas	41
4.8.4 Uji Berat Jenis (BJ).....	42
4.8.5 Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Obat Kumur Daun Kersen Dan Daun Sirih Merah.....	44
BAB V KESIMPULAN.....	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. kategori daya hambat bakteri	14
2. Tabel formulasi sediaan obat kumur	22
3. Table Hasil perhitungan Nilai Persentase Rendemen	29
4. Kadar Air Simplisia dan Ekstrak Daun Kersen dan Daun Sirih Merah	31
5. Kadar Abu Simplisia dan Ekstrak Daun Kersen dan Daun Sirih Merah	32
6. Hasil uji fitokimia daun kersen dan daun sirih merah.....	33
7. Hasil uji organoleptis sediaan obat kumur ekstrak daun kersen	39
8. Hasil pengujian PH sediaan obat kumur	40
9. Uji viskositas sediaan obat kumur ekstrak daun kersen dan daun sirih merah .	41
10. Hasil uji berat jenis (BJ) sediaan obat kumur ekstrak daun kersen daun daun sirih merah	43
11. Hasil LDH sediaan obat kumur ekstrak daun kersen	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Daun Kersen (<i>Muntingia calabura L</i>).....	4
2. Daun Sirih Merah (<i>Piper crocatum</i>)	6
3. Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	9
4. Contoh Hasil Uji KHM	21
5. Peletakan Kertas Cakram Ekstrak Sebagai Uji	25
6. Serbuk Simplisia daun kersen dan daun sirih merah	28
7. Ekstrak etanol daun kersen, dan ekstrak etanol daun sirih merah.....	30
8. Hasil Uji KHM Ekstrak Daun Kersen terhadap bakteri <i>Streptococcus mutans</i> , KHM Terdapat Pada Konsentrasi 20 %	36
9. Hasil uji KHM daun sirih merah terhadap bakteri <i>Streptococcus</i> <i>mutans</i> , KHM Terdapat Pada Konsentrasi 10 %	37
10. Sediaan obat kumur ekstrak daun kersen	38
11. Hasil Uji Lebar Daya Hambat sediaan obat kumur ekstrak daun kersen dan daun sirih merah.	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Bagan alur penelitian.....	60
2. Surat determinasi.....	61
3. Perhitungan rendemen simplisia dan ekstrakdaun kersen dan daun sirih merah	63
4. Perhitungan kadar air Serbuk Simplisia dan ekstrak daun kersen dan daun sirih merah	64
5. Perhitungan kadar abu ekstrak daun kersen dan daun sirih merah.	67
6. Perhitungan formula.....	69
7. Perhitungan KHM	71
8. Uji Lebar Daya Hambat (LDH)	74

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan mulut dan gigi masih merupakan hal yang harus diperhatikan, hal ini terbukti bahwa penyakit mulut dan gigi masih diderita 90% masyarakat Indonesia (Newman *et al.*, 2012). Penyakit mulut dan gigi sebagian besar yang sering diderita oleh masyarakat Indonesia yaitu yang berkaitan dengan masalah kebersihan mulut. Penyakit mulut dan gigi tersebut adalah penyakit jaringan penyangga gigi dan karies gigi. Sumber kedua penyakit tersebut diakibatkan oleh kurangnya kepedulian terhadap kebersihan gigi dan mulut sehingga terjadilah akumulasi plak pada gigi (Asteoti, dkk. 2010).

Streptococcus mutans merupakan bakteri gram positif yang normal berada di rongga mulut, namun dapat menjadi patogen akibat kondisi rongga mulut yang kurang baik. Akumulasi *Streptococcus mutans* pada rongga mulut perlu dikontrol menggunakan obat kumur. Obat kumur adalah larutan yang dapat menurunkan jumlah mikroba dalam mulut, mencegah penyakit periodontal dan bau mulut serta masalah kesehatan gigi dan mulut lainnya.

Untuk mempertahankan kesehatan gigi dan mulut dapat menggunakan obat kumur sebagai tindakan tambahan saat sesudah menyikat gigi. Obat kumur herbal alami yang telah beredar di pasaran masih sedikit. Salah satu obat kumur yang dikenal yaitu Enkasari[®]. Enkasari[®] merupakan obat kumur herbal yang telah diproduksi dan dipasarkan sejak beberapa tahun terakhir. Enkasari[®] mempunyai kandungan alami yang efektif dalam mengatasi masalah dalam mulut. Kandungan utama Enkasari[®] adalah daun sirih, yang telah lama dikenal sebagai antiseptik. Daun sirih juga telah banyak diteliti sebagai antiplak dan antibakteri (Pratiwi, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Ifmaily dkk (2020) menyatakan bahwa ekstrak daun kersen dapat menghambat pertumbuhan bakteri *streptococcus mutans* pada konsentrasi 30% dengan lebar daya hambat sebesar 12,20 mm dan

masih jauh di bawah pembanding (Betadine obat kumur[®]) yakni 14,20 mm. sedangkan pada penelitian Munifatul dkk (2019) menyatakan bahwa ekstrak daun kersen dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 7,5% dengan daya hambat sebesar 19,33 mm. flavonoid, tanin, dan saponin merupakan kandungan yang bersifat sebagai antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan negatif contohnya *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus viridans* dan *Streptococcus mutans* yang menyebabkan masalah pada gigi dan bau mulut. (yunarti,2008). Flavonoid yang terkandung dalam daun kersen termasuk kedalam kelompok besar polifenolik alami Dan terdapat empat kelas polifenol yang teridentifikasi dalam daun kersen, yaitu asam *phenolic*, *anthocyanin*, flavonol, dan flavan-3-ols, yang terdiri dari monomer dan polimer dari polifenol alami, Dalam hal ini polifenol berperan untuk mengurangi hydrophobicity *Streptococcus mutans* padapermukaan gigi. Sehingga *Streptococcus mutans* tidak dapat melakukan perlekatan (Rao, 2010).

Secara empiris daun sirih merah (*Piper crocatum*) telah dikenal masyarakat dapat digunakan sebagai bahan yang dapat menguatkan gigi, menyembuhkan luka-luka kecil di mulut, menghentikan pendarahan gusi, dan dapat digunakan sebagai obat kumur (Yendriwati, 2008). Daun sirih merah (*Piper crocatum*) memiliki kandungan minyak atsiri yang tersusun dari fenol dan derivatnya seperti kavikol, eugenol, kavibetol, tanin, saponin, allilpyrocatechol yang mengandung zat antiseptik dan antijamur (Qolifah,2013). Pada konsentrasi 0,1-1% fenol bersifat bakteriostatik sedangkan pada konsentrasi 1-2% fenol bersifat bakteriosidal (Aiello, 2012).

Penggunaan daun sirih merah dalam pembuatan sediaan obat kumur masih terbilang jarang, diarenakan banyak orang lebih memilih menggunakan daun sirih hijau karena selain mudah didapatkan daun sirih hijau memiliki rasa yang tidak terlalu kelat dibandingkan daun sirih merah, tetapi menurut Tristika(2015) daun sirih merah memiliki potensi antibakteri lebih baik dibandingkan daun sirih hijau hal tersebut dipengaruhi oleh perbedaan kadar eugenol yang nyata dalam minyak atsiri daun sirih merah (*Piper crocatum*) yaitu (10,1129%) sedangkan pada daun

sirih hijau (3,7187%). Pada penelitian Farida dkk (2018) ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) pada konsentrasi 12,5% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter hambat rata-rata sebesar 11mm. sedangkan pada penelitian Qolifah dkk (2013) ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) pada konsentrasi 10% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *streptococcus mutans* dengan diameter hambat rata-rata 8mm.

Berdasarkan hal tersebut. Peneliti mencoba untuk menguji ekstrak daun kersen dan daun sirih merah sebagai antibakteri *streptococcus mutans* dengan bentuk sediaan obat kumur. Pada penelitian ini menggunakan metode maserasi untuk menarik zat aktif dari daun kersen tersebut dengan menggunakan etanol 70% sebagai pelarutnya.

1.2 Tujuan penelitian

1. Menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura L.*) dan daun sirih merah (*Piper crocatum*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.
2. Untuk menguji aktifitas antibakteri obat kumur ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura L.*) Dan Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* melalui pengujian lebar diameter hambat (LDH).

1.3 Hipotesis

1. Diperoleh nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura L.*) dan daun sirih merah (*Piper crocatum*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.
2. Diperoleh nilai lebar diameter hambat (LDH) obat kumur yang menentukan aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Daun kersen

2.1.1 Deskripsi Daun kersen

Pohon kersen (*Muntingia calabura*), adalah tanaman jenis neotropik yaitu suatu jenis tanaman yang tumbuh baik di daerah tropis seperti Indonesia. Berdasarkan klasifikasi botani, kersen termasuk familia *Elaeocarpaceae*. Kersen adalah pohon yang selalu hijau (evergreen), tinggi pohon antara 3 sampai 12 meter, tumbuh dan berbuah sepanjang tahun pada ranting-ranting yang mirip kipas. Percabangannya mendatar, menggantung ke arah ujung, berbulu halus. Daunnya tunggal, berbentuk bulat telur 8 sampai berbentuk lanset dengan panjang 4 – 14 cm dan lebar 1 – 4 cm dengan pangkal lembaran daun yang nyata tidak simetris, tepi daun bergerigi, lembaran daun sebelah bawah berbulu kelabu (Rosandari, Thayib, dan Krisdiawati, 2015).



Gambar 1. Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.)
Sumber : (Akbar, Sakera. 2012).

2.1.2 Kandungan Daun Kersen

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa daun kersen mengandung karbohidrat, lemak, protein, serat, kalsium, fosfor, zat besi, karoten, riboflavin, niacin, flavonoid, tanin, glikosida, saponin, steroid, dan minyak atsiri (Prasetyo, 2014). Melihat kandungan daun kersen yang begitu banyak daun kersen secara

umum dapat digunakan sebagai antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi. Kandungan *nitric oxide* yang terkandung pada daun kersen berguna untuk melancarkan pembuluh darah yang mengerut atau darah yang sulit mengalir didalam tubuh kondisi ini sangat berbahaya dapat mengakibatkan serangan jantung dan stroke, sistem kerja *nitric oxide* yaitu melancarkan pembuluh darah sehingga darah dapat mengalir dengan lancar dan dapat mengurangi tekanan darah (Prasetyo, 2014). Kandungan flavonoid yang terkandung pada daun kersen berupa flaconol, flavon, dan auron yang terbukti memiliki daya antibakteri terhadap beberapa bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis* (Noni Alvianti, 2008).

Flavonoid yang terkandung pada daun kersen merupakan komponen terbesar dari polyphenol alami, baik pada tanaman tingkat tinggi maupun tingkat rendah (Gregoire *et al*, 2007). Terdapat empat kelas polifenol yang teridentifikasi dalam daun kersen, yaitu asam phenolic, anthocyanin, flavonol, dan flavan-3-ols, yang terdiri dari monomer dan polimer dari polifenol alami (Cunningham *et al*. 2004). Polifenol dapat berinteraksi dengan membran sel, protein, enzim, dan lipid, sehingga mengubah permeabilitas sel dan memungkinkan hilangnya proton, ion, dan makromolekul (Hattori, 1990). Dalam hal ini polifenol berperan untuk mengurangi hydrophobicity *Streptococcus mutans* pada permukaan gigi. Sehingga *Streptococcus mutans* tidak dapat melakukan perlekatan (Rao, 2010) Dengan demikian, ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*) dapat digunakan sebagai alternatif bahan anti karies gigi.

2.2 Tanaman Daun Sirih merah (*Piper crocatum*)

2.2.1 Deskripsi Tanaman Daun Sirih merah (*Piper crocatum*)

Tanaman Sirih merah (*Piper crocatum*) adalah jenis tanaman merambat yang diakui banyak kegunaannya di hampir semua tempat di Indonesia. Tanaman daun sirih merah merambat, daun berbentuk jantung atau bulat-telur. Beberapa jenis sirih dibedakan menurut rasa pedas dan warna (sirih Jawa, sirih Banda, sirih kuning, sirih cengkeh, sirih hitam, dan lain –lain). Semua jenis tanaman sirih memiliki ciri yang hampir sama, yaitu tanaman merambat dengan bentuk daun menyerupai hati

dan bertangkai yang tumbuh berselang-seling dari batangnya. Sirih merah dapat dibedakan dengan sirih hijau dari daunnya. Selain daunnya berwarna merah keperakan, bila daunnya disobek maka akan berlendir serta aromanya lebih wangi (Manoi, 2007).



Gambar 2. Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*)

Sumber : (Agusta, 2000)

Tanaman sirih merah tumbuh menjalar seperti halnya sirih hijau. Batangnyabulat bertangkai berwarna hijau keunguan dan tidak berbunga. Daunnya bertangkai membentuk jantung dengan bagian atas meruncing. Bertepi rata, dan permukaannyamengkilap atau tidak berbulu. Panjang daunnya bisa mencapai 15–20 cm. Warna daun bagian atas hijau bercorak putih keabu–abuan, bagian bawah daun berwarna merah hati cerah. Daunnya berlendir, berasa sangat pahit, dan beraroma wangi khas sirih .Batangnya bersulur dan beruas dengan jarak buku 5–10 cm, disetiap buku tumbuh bakal akar (Agustianti, 2008). Sirih merah bisa tumbuh dengan baik ditempat yang teduh dan tidak terlalu banyak terkena sinar matahari. Jika terkena sinar matahari langsung pada siang hari secara terus menerus warna merah daunnya bisa menjadi pudar, buram, dan kurang menarik. Tanaman sirih merah akan tumbuh baik jika mendapatka 60–75 % cahaya matahari (Sudewo, 2005). Daun sirih merah telah dimasukkan dalam banyak produk herbal untuk penggunaan oral, termasuk pasta gigi dan larutan kumur.

2.2.2 Kandungan Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*)

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa daun *Piper crocatum* mengandung protein, iodin, sodium, vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, asam nikotinat, flavonoid, polifenol, tanin, alkaloid, minyak atsiri. dan saponin. Senyawa aktif yang terkandung pada daun sirih merah menyebabkan tanaman ini memiliki banyak manfaat untuk mengobati berbagai penyakit, diantaranya berpotensi sebagai antioksidan, antihipergeklimia, antikanker dan juga dapat sebagai antidiabetes. Ekstrak etanol daun *Piper crocatum* telah diketahui memiliki aktivitas antibakteri hal ini disebabkan adanya kandungan eugenol yang terkandung pada minyak atsiri pada *Piper crocatum* yang diperkirakan berperan sebagai antibakteri. Eugenol berfungsi sebagai bakterisida melalui peningkatan permeabilitas membran mikroba selain itu, dapat digunakan untuk mengurangi rasa sakit gigi (Qolifah,2008). Adapun manfaat lain dari kandungan eugenol senyawa pada daun sirih merah yang merupakan turunan dari fenol senyawa minyak atsiri yaitu bersifat antifungal dengan menghambat pertumbuhan *yeast* (sel tunas) dari *Candida albicans* dengan cara merubah struktur dan menghambat pertumbuhan dinding sel. Ini menyebabkan gangguan fungsi dinding sel dan peningkatan permeabilitas membran terhadap benda asing dan seterusnya menyebabkan kematian sel (Haviva, 2011). Fungsi minyak atsiri yang paling luas dan paling umum diminati adalah sebagai pengharum, baik itu sebagai parfum untuk tubuh, kosmetik, pengharum ruangan, pengharum sabun, pasta gigi, pemberi citra rasa pada makanan maupun produk rumah tangga lainnya (Agusta, 2000). Kebanyakan minyak atsiri bersifat sebagai antibakteri dan antijamur yang kuat. Minyak atsiri daun sirih merah (*Piper crostatum*.) merupakan salah satu minyak atsiri yang bersifat antibakteri. Minyak ini dapat menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri merugikan seperti *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, *Klebsiella* dan *Pasteurella* (Agusta, 2000).

2.3 Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses penarikan zat aktif dari bagian tanaman obat yang bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bagian tanaman obat tersebut. Ekstraksi dapat dilakukan dengan berbagai metode dan cara yang sesuai dengan sifat dan tujuan ekstraksi itu sendiri. Sampel yang akan diekstraksi dapat berbentuk sampel segar ataupun sampel yang telah dikeringkan. Penggunaan sampel segar dapat mengurangi kemungkinan terbentuknya polimer resin atau artefak lain yang dapat terbentuk selama proses pengeringan. Penggunaan sampel kering memiliki kelebihan yaitu dapat mengurangi kadar air yang terdapat dalam sampel, sehingga dapat mencegah kemungkinan rusaknya senyawa akibat aktivitas antimikroba. Jenis-jenis ekstraksi berdasarkan penggunaan panas yaitu ekstraksi secara dingin contohnya maserasi dan perkolasi dan ekstraksi secara panas contohnya infundasi, dekokta, refluks dan soxhletasi (Marjoni, 2016).

2.4 Maserasi

Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang dilakukan dengan cara merendam simplisia nabati menggunakan pelarut tertentu selama waktu tertentu dengan sesekali pengocokan pada suhu kamar. Prinsip kerja dari maserasi adalah melarutnya zat aktif berdasarkan sifat kelarutannya dalam suatu pelarut (*like dissolved like*). Ekstraksi zat aktif dilakukan dengan cara merendam simplisia nabati dalam pelarut yang sesuai selama beberapa hari pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya. Maserasi merupakan metode sederhana dan paling banyak digunakan karena metode ini sesuai dan baik untuk skala kecil maupun skala industri (Marjoni, 2016).

2.5 *Streptococcus mutans*

Streptococcus mutans merupakan bakteri gram positif (+), bersifat non motil (tidak bergerak), berdiameter 1-2 μm , bakteri anaerob fakultatif. Memiliki bentuk bulat atau bulat telur, tersusun seperti rantai dan tidak membentuk spora. Tumbuh secara optimal pada suhu sekitar 18°C – 40°C. *Streptococcus mutans* biasanya ditemukan pada rongga gigi manusia yang luka dan menjadi bakteri yang paling

kondusif menyebabkan karies untuk email gigi (Samaranayake, 2002). *Streptococcus mutans* bersifat asidogenik, yaitu dapat menghasilkan lingkungan yang asam, serta asidodurik, yaitu memiliki kemampuan untuk tinggal pada lingkungan asam, dan menghasilkan suatu polisakarida lengket yang disebut dengan dextran. Karena kemampuan ini, *Streptococcus mutans* bisa menyebabkan suasana lengket dan mendukung bakteri lain menuju ke email gigi yang akhirnya dapat melarutkan email gigi (Jawetz, 2004).



Gambar 3. Bakteri *Streptococcus mutans*

Sumber: (Taylor Zelnicek, 2016)

2.6 Obat Kumur

Obat kumur merupakan suatu larutan atau cairan yang digunakan untuk membantu memberikan kesegaran pada rongga mulut serta membersihkan mulut dari plak dan organisme yang menyebabkan penyakit dirongga mulut (Mervrayano dan Bahar, 2015). Obat kumur adalah cairan yang ditahan didalam mulut dalam beberapa waktu dengan menggunakan kekuatan mekanik oleh otot untuk menghilangkan patogen di dalam mulut. Obat kumur kini telah menjadi intens dan dari beberapa produk obat kumur terbaru mengklaim bahwa efektifitasnya dalam mengurangi penumpukan plak, radang gusi dan halitosis (Manipal., 2016).

Fungsi obat kumur Obat kumur sama halnya seperti pasta gigi mempunyai fungsi yang dapat dikategorikan sebagai kosmetik, terapeutik, atau keduanya

(Harris and Christen, 1987). standar mutu obat kumur herbal yaitu pH antara 5-7 (Hidayanto dkk,2017). Obat kumur dapat digunakan untuk membunuh bakteri, sebagai penyegar, menghilangkan bau tak sedap, dan memberikan efek terapeutik dengan meringankan infeksi atau mencegah karies (Combe, 1992). Kelebihan obat kumur yang lain adalah kemampuannya menjangkau tempat yang paling sulit dibersihkan dengan sikat gigi dan dapat merusak pembentukan plak, tetapi penggunaannya tidak bisa sebagai substitusi sikat gigi (Claffey, 2003). Menurut Combe (1992) menyebutkan komposisi obat kumur terdiri dari :

- 1) Agen antibakteri, seperti senyawa fenolat, senyawa amonium kuarternier dan minyak esensial.
- 2) Astringent, seperti seng klorida, seng asetat dan alumunium potasium sulfat.
- 3) Komposisi lain, seperti alkohol, pewarna, agen pemanis, dan surfaceactive agents.
- 4) Air sebagai komponen pokok obat kumur.

Menurut Powers dan Sakaguchi (2006), komposisi obat kumur terdiri atas tiga komponen utama yaitu :

- 1) Bahan aktif, yang secara spesifik dipilih untuk kesehatan rongga mulut seperti antikaries, antimikroba, pemberian fluoride, atau pengurangan adhesi plak.
- 2) Pelarut, biasanya yang digunakan adalah air atau alkohol. Alkohol biasanya digunakan untuk melarutkan bahan aktif, menambah rasa, dan bahan tambahan untuk memperlama masa penyimpanan.
- 3) Surfaktan, untuk menghilangkan debris pada gigi dan melarutkan bahan lain. Sebagai bahan tambahannya digunakan flavouring agent seperti eucalyptol, mentol, timol, dan metil salisilat yang digunakan untuk menyegarkan nafas.

Volpe (1977) menyebutkan bahan dasar pembuatan obat kumur adalah air, alkohol, bahan penyedap rasa, dan bahan pewarna. Bahan-bahan lain yang dapat ditambahkan yakni humektan, astringent, pengemulsi, bahan antimikroba, pemanis, dan bahan terapeutik.

2.7 Enkasari

Enkasari adalah obat kumur yang digunakan untuk mengurangi sariawan, membantu menyegarkan mulut dan mengurangi bau mulut. Obat sariawan ini berasal dari alami yang aman digunakan. Bahan alami yang terkandung dalam sediaan obat kumur ini adalah ekstrak daun saga (*Abrus precatorius*), ekstrak daun sirih (*Piper betle folia*) dan ekstrak akar kayu manis (*Liquiritae radix*).

2.8 Listerin

Listerine adalah obat kumur atau mouthwash antiseptik untuk mengatasi masalah bau mulut yang disebabkan oleh bakteri dan juga jamur. Nama Listerine berasal dari nama Dr. Joseph Lister. Fungsi dari listerin yaitu :

1. Memerangi bakteri penyebab bau napas tidak segar sehingga napas menjadi segar.
2. membantu menghindari pembentukan plak dan kerusakan gigi.
3. Mencegah peradangan pada gusi di dalam mulut.
4. Membantu mencegah gigi berlubang, yang disertai dengan menggosok gigi secara teratur.

2.9 Betadien obat kumur

Betadine obat kumur adalah obat kumur antiseptik dengan kandungan povidone-iodine 1% untuk rongga mulut. Obat kumur ini digunakan untuk membantu meredakan gejala, seperti sakit tenggorokan, gusi bengkak, bau mulut, dan napas tak segar. Povidone-iodine adalah bentuk kompleks dari iodine, yang sering kali digunakan untuk menghilangkan bakteri dan kuman penyakit di berbagai area tubuh. Biasanya, zat ini digunakan juga sebagai obat luka.

2.10 Preformulasi Zat

Pada penelitian ini bahan – bahan yang digunakan dalam pembuatan sediaan obat kumur ekstrak daun kersen dan daun sirih merah adalah :

1. Bahan Aktif

Bahan aktif yang digunakan yaitu ekstrak daun kersen dan ekstrak daun sirih merah.

2. Bahan Tambahan

Bahan tambahan yang digunakan yaitu gliserin sebagai humektan, Na. sakarin sebagai pemanis, *Oleum Menthae piperitae* sebagai pengawet, propilenglikol sebagai penstabil, *Aquadest* sebagai pelarut.

a. Propilenglikol (Depkes RI, 1979)

Propilena glikol merupakan cairan kental, tidak berwarna, yang hampir tidak berbau tetapi memiliki rasa yang agak manis. Terdiri dari dua kelompok alkohol yang digolongkan sebagai diol. Kelarutannya dapat bercampur dengan berbagai pelarut, termasuk air, aseton, dan kloroform. Secara umum, tidak menyebabkan iritasi, memiliki volatilitas dan toksisitas yang sangat rendah.

b. Gliserin (DIRJEN POM, 1979 ; Arthur H.K, 2000)

Gliserin memiliki nama resmi glycerolum. Pemerianya berupa cairan seperti sirup, jernih, tidak berwarna, tidak berbau, manis diikuti rasa hangat. Higroskopik. Jika disimpan beberapa lama pada suhu rendah dapat memadat membentuk massa hablur tidak berwarna yang tidak melebur hingga suhu mencapai lebih kurang 20°C. Kelarutannya dapat campur dengan air, dan dengan etanol (95%) P, praktis tidak larut dalam kloroform P, dalam eter P dan dalam minyak lemak.

c. Natrium sakarin (FI IV, Hal: 748)

Na. sakarin memiliki kegunaan sebagai pemanis dengan konsentrasi 0,02-0,5%. Pemerianya berupa Serbuk atau hablur putih, tidak berbau atau berbau aromatic lemah. Larutan encer sangat manis. Larutan asam bereaksi terhadap lakmus. Dan memiliki kelarutan yang Mudah larut dalam air, agak sukar larut dalam etanol dan lebih. Mudah larut dalam etanol 90%.

d. *Oleum Menthae piperitae* (FI III, Hal: 458)

Ol. Menthae piperitae memiliki kegunaan sebagai pengawet dan sebagai karminativum. Pemerianya berupa Cairan, tidak berwarna, kuning pucat atau kuning kehijauan, aromatik, rasa pedas dan hangat, kemudian dingin. Kelarutannya larut dalam 4 bagian etanol 70%.

e. Aquadest (FI III, Hal: 96)

Aquadest memiliki rumus molekul H_2O , pemerianannya berupa cairan jernih tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa. Aquadest memiliki kegunaan sebagai pelarut.

2.11 Metode Pengujian Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan metode sebagai berikut yaitu (Agnes., 2015) :

1. Metode difusi

Prinsip dari metode ini antibiotik akan terdistribusi kedalam media, disebut juga disk-diffusion method atau Kirby-Bauer *test*. Metode difusi dapat dilakukan 3 cara yaitu :

- a. Metode silinder yaitu meletakkan beberapa silinder yang terbuat dari gelas atau besitan karat di atas media agar yang telah diinokulasi dengan bakteri. Tiap silinder ditempatkan sedemikian rupa hingga berdiri di atas media agar, diisi dengan larutan yang akan diuji dan diinkubasi. Setelah diinkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambatan di sekeliling silinder.
- b. Metode lubang yaitu membuat lubang pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Jumlah dan letak lubang disesuaikan dengan tujuan penelitian, kemudian lubang diisi dengan larutan yang akan diuji. Setelah diinkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambatan disekeliling lubang.
- c. Metode cakram kertas yaitu meletakkan cakram kertas yang telah direndam larutan uji di atas media padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Setelah diinkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambatan disekeliling cakram.

2. Metode dilusi

Prinsipnya adalah seri pengenceran konsentrasi antibiotik. Dapat digunakan untuk menentukan KHM (Konsentrasi Hambat Minimal) dan KBM (Konsentrasi Bunuh Minimal) suatu antibiotik. Diinokulasi suatu seri pengenceran antibiotik dalam tabung berisi media cair dan diinokulasi

dengan bakteri uji lalu diamati tingkat kekeruhan/ pertumbuhan. Pengenceran tertinggi dari media cair yang jernih dinyatakan sebagai MIC, sedangkan tabung yang jernih diinokulasi goresan pada media plate agar, diinkuabasi dan diamati ada tidaknya pertumbuhan koloni pada permukaan media plate agar. Pengenceran tertinggi dari tabung yang jernih dan menunjukkan tidak ada pertumbuhan pada plate agar sebagai KBM (Konsentrasi bunuh minimal).

Table 1.kategori daya hambat bakteri (Susanto dkk.,2012)

Daya hambat bakteri	Kategori
≥ 20 mm	Sangat kuat
10-20 mm	kuat
5-10 mm	sedang
≤ 5 mm	Lemah

2.12 Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Konsentrasi hambat minimum adalah konsentrasi antimikroba terendah yang masih dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme tertentu. Konsentrasi hambat minimum ditentukan dengan cara membunuh mikroorganisme dalam serangkaian pengenceran antibakteri. Pengujian KHM ada dua macam yaitu dengan cara difusi agar dan teknik dilusi agar (Mukti, 2012).

2.13 Lebar Daya Hambat (LDH)

Lebar daya hambat merupakan pengujian dengan melihat zona bening yang terbentuk disekitar cakram sebagai petunjuk kepekaan bakteri terhadap bahan antibakteri yang digunakan sebagai bahan uji dan dinyatakan sebagai zona hambat. Zona hambat yang terbentuk diukur diameter vertikal dan diameter horizontal dengan satuan mm menggunakan jangka sorong. Pengujian cara ini sangat praktis dan sederhana. Penghambatan pertumbuhan bakteri dilihat dari lebarnya wilayah jernih (zona hambat) disekitar kertas cakram (Damar, 2014).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan juni sampai Juli 2023 di Laboratorium Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Pakuan, Bogor.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu cawan petri (Pyrex[®]), Mesh 40, timbangan analik (LabPro[®]), Waterbath, oven (Memmert[®]), tanur (Vulcan[®]), rotary evaporator, pH meter (Ohaus[®]), viscometer Brookfield (Pushen[®]), *Incubator*, Alat gelas lab (pynex[®]), Homogeniser, Dan alat pelindung diri.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun kersen, daun sirih merah, aquadest, etanol 70%, bakteri *streptococcus mutans* (IPB), nutrient agar, Enkasari[®], Listerin[®], betadien[®], propilenglikol, natrium sakarin, oleum menthae piperitae, Pereaksi uji fitokimia.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan untuk mengetahui bahwa bahan baku yang digunakan adalah bahan baku yang benar dan seragam. Determinasi tanaman telah dilakukan di Biofarmaka IPB.

3.3.2 Pengumpulan Bahan Baku Dan Pembuatan simplisia

Daun kersen 4 kg dan daun sirih merah 3,5 kg diperoleh dari sukabumi pelabuhanratu, Kemudian dilakukan determinasi di Biofarmaka IPB. Daun kersen dan daun sirih merah dibersihkan dari kotoran (sortasi basah), dicuci sampai bersih menggunakan air mengalir, kemudian ditiriskan dan dikeringkan dengan bantuan oven pada suhu 40°C sampai kering. Tahap selanjutnya, simplisia dipisahkan dari kotoran yang masih tersisa (sortasi kering). Simplisia dihaluskan sehingga menjadi

serbuk dan diayak menggunakan ayakan mesh 40 dan disimpan dalam wadah bersih dan tertutup rapat dan diberikan silika gel.

3.3.3 Pembuatan Ekstrak

3.3.3.1 Pembuatan Ekstrak Daun Kersen Dan Daun Sirih Merah

Serbuk simplisia kering daun kersen dan daun sirih merah diekstraksi menggunakan metode maserasi. Masing-masing sampel ditimbang 500 g dan dimaserasi dengan pelarut etanol 70% sebanyak 5000 ml dengan perbandingan 1:10. pelarut dibagi menjadi 3 bagian, pada maserasi pertama sebanyak 2000 ml, maserasi kedua sebanyak 1500 ml, dan maserasi ketiga sebanyak 1500 ml. serbuk simplisia di meserasi selama 24 jam dengan dilakukan pengadukan setiap 6 jam sekali lalu disaring untuk memisahkan filtrat dan residu. Residu kemudian dimeserasi kembali dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Proses maserasi dilakukan selama 3 hari. Hasil dari masing-masing filtrat dikumpulkan dan disatukan dalam satu botol proses maserasi dari masing masing ekstrak dibuat dalam dua botol yang berbeda lalu diuapkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental (Emelda,2019).

3.3.4 Uji Karakteristik Simplisia dan Ekstrak

3.3.4.1 Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air menggunakan metode gravimetric. Diawali dengan cawan uap yang telah dipanaskan ditara dalam oven selama 5 jam untuk menghilangkan zat asing yang menempel pada cawan uap. kemudian ditimbang dengan jarak 1 jam sampai didapatkan perbedaan antara 2 kali penimbangan yang berturut-turut tidak lebih dari 0,25%.

Lalu timbang masing-masing 2 g sampel ekstrak, kemudian dimasukkan kedalam cawan penguap yang sebelumnya sudah ditara. ekstrak dikeringkan pada suhu 105°C selama 5 jam, kemudian ditimbang dengan jarak 1jam sampai didapatkan perbedaan antara 2 kali penimbangan yang berturut-turut tidak lebih dari 0,25%. Pada umumnya kadar air yang terkandung dalam simplisia yaitu $\leq 10\%$ (Depkes RI, 2000) Perhitungan % kadar air dilakukan dengan persamaan dibawah ini :

$$\text{Kadar Air} = \frac{(\text{cawan isi sebelum pemanasan}) - (\text{cawan isi setelah pemanasan})}{\text{Bobot sampel}} \times 100\%$$

3.3.4.1 Penetapan Kadar Abu

Penetapan kadar abu dilakukan dengan cara kurs silikat ditara pada suhu 105°C selama 5 jam, kemudian ditimbang dengan jarak 1 jam sampai didapatkan perbedaan antara 2 kali penimbangan yang berturut-turut tidak lebih dari 0,25%.

Kemudian sekitar 2 gram masing-masing sampel simplisia atau ekstrak dimasukkan ke dalam kurs silikat yang telah dipijarkan pada suhu $\pm 600^{\circ}\text{C}$ selama 6 jam, selanjutnya didinginkan dan ditimbang hingga memiliki bobot konstan tidak lebih dari 0,25%. Proses ini dilakukan secara dua kali pengulangan (Depkes RI, 2013). Hasil yang diperoleh harus $<10,2\%$ (DepKes RI, 2017). Perhitungan % kadar abu dilakukan dengan persamaan dibawah ini :

$$\text{Kadar Abu} = \frac{(\text{Bobot krus} + \text{Abu simplisia}) - \text{Bobot krus kosong}}{\text{Berat awal simplisia}} \times 100\%$$

3.3.5 Uji Fitokimia

Uji fitokimia dilakukan untuk mendeteksi senyawa aktif, pengujian yang dilakukan meliputi uji alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, terpenoid, steroid secara kualitatif menggunakan reaksi warna dan pengendapan (Hanani, 2015).

3.3.5.1 Uji Alkaloid

Sebanyak 0,5 g sampel daun kersen dan daun sirih merah (serbuk atau ekstrak) ditimbang kemudian ditambahkan 1 ml HCl 2 N dan 9 ml air suling, dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit, didinginkan lalu disaring. Filtrat kemudian dilakukan :

- Sebanyak 3 tetes filtrat, lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer menghasilkan endapan putih.
- Sebanyak 3 tetes filtrat, lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi Bouchardat menghasilkan endapan coklat hitam.
- Sebanyak 3 tetes filtrat lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendrof menghasilkan endapan merah bata (Hanani, 2015).

3.3.5.2 Uji Flavonoid

Sebanyak 0,5 g sampel daun kersen dan daun sirih merah (serbuk atau ekstrak) ditambahkan dengan 100 ml air panas kemudian dididihkan selama kurang lebih 5 menit lalu disaring. Sebanyak 5 ml filtrat yang diperoleh ditambahkan 0,1 g serbuk Mg, 1 ml HCl pekat dan 2 ml amil alkohol, dikocok dan dibiarkan memisah. Flavonoid positif jika terjadi warna merah, kuning, jingga pada lapisan amil alkohol (Hanani, 2015)

3.3.5.3 Uji Tanin

- Sebanyak 0,5 g sampel daun kersen dan daun sirih merah (serbuk atau ekstrak) ditimbang lalu ditambahkan 10% gelatin, akan menghasilkan endapan putih.
- Sebanyak 0,5 g sampel daun kersen dan daun sirih merah (serbuk atau ekstrak) ditimbang lalu ditambahkan NaCl-gelatin (larutan 1% gelatin dalam 10% NaCl) akan terbentuk endapan menunjukkan adanya tanin.
- Sebanyak 0,5 g sampel daun kersen dan daun sirih merah (serbuk atau ekstrak) ditimbang kemudian ditambahkan larutan FeCl_3 , terbentuknya warna biru tua atau hitam kehijauan menunjukkan adanya tanin (Hanani, 2015).

3.3.5.4 Uji Saponin

Sebanyak 0,5 g sampel daun kersen dan daun sirih merah (serbuk atau ekstrak) dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 ml air suling panas, didinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik, terbentuk buih atau busa yang selama tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm. Pada penambahan 1 tetes larutan HCl 2 N, apabila buih tidak hilang menunjukkan adanya saponin (Hanani, 2015).

3.3.6 Uji Aktifitas Antibakteri

a. Sterilisasi Alat

Semua alat yang terbuat dari kaca dicuci bersih kemudian disterilkan dalam *dry heat* oven selama 2 jam dengan suhu 180°C sedangkan semua alat yang terbuat dari bahan plastik dicuci bersih dan dikeringkan kemudian diulas alkohol 70%.

b. Pembuatan Medium MHA (Medium Muller Hinton)

media yang digunakan adalah medium muller hinton agar (MHA) Media (MHA) dibuat dengan melarutkan 20 g serbuk MHA dalam 1 liter aquades, dipanaskan sambil diaduk. Setelah itu media dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer dan disterilasi dengan autoklaf pada suhu 120°C selama 15 menit. Media yang sudah steril dituang ke cawan petri steril secara aseptis dalam keadaan masih cair dan suhu sekitar 45°C.

c. Peremajaan Bakteri

Peremajaan bakteri *streptococcus mutans* dilakukan dengan mengambil isolat mikroba diinokulasikan kedalam medium agar miring dengan mengambil 1 jarum ose secara aseptis, kemudian dioleskan ke dalam media agar miring MAH dan diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. setelah biakan tumbuh simpan pada lemari pendingin 4°C sebagai stock. Kemudian biakan yang tumbuh dilarutkan dengan NaCl hingga mencapai kekeruhan 0,5 Mc Farland (NCCLS,2003).

d. Teknik Pembuatan Mc Farland

Standar kekeruhan Larutan 1 Mc. Farland dibuat dari Larutan 1% asam sulfat sebanyak 9,9 ml yang dicampurkan dengan larutan 1% barium Klorida sebanyak 0,1 ml dilarutkan dalam tabung reaksi dan dikocok hingga homogen. Kemudian disimpan ditempat yang terhindar dari cahaya matahari. Standar kekeruhan larutan 1 Mc farland setara dengan 10⁶ CFU/ml (Fajrianti, 2019).

e. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum

Larutan uji yang digunakan terdiri dari 5 konsentrasi pada masing-masing ekstrak pada ekstrak daun kersen yaitu 20%, 25%, 30%, 35%, dan 40% dan pada ekstrak daun sirih merah yaitu 0%,5%,10%,15%, dan 20% pembuatan konsentrasi diawali dengan pembuatan larutan stok 50% dalam 20 mL DMSO 1%. terlebih dahulu dengan cara menimbang masing masing ekstrak 10 g dan diencerkan dalam labu ukur 20 mL dengan DMSO 1%.

➤ Pada ekstrak daun kersen :

1. Konsentrasi 20% dibuat dengan melarutkan 4 ml dari pengenceran larutan stok tersebut dan ditambahkan DMSO 1% dalam labu ukur 10ml.
2. Konsentrasi 25% dibuat dengan melarutkan 5 ml dari pengenceran larutan stok tersebut dan ditambahkan DMSO 1% dalam labu ukur 10ml.
3. Konsentrasi 30% dibuat dengan melarutkan 6 ml dari pengenceran larutan stok tersebut dan ditambahkan DMSO 1% dalam labu ukur 10ml.
4. Konsentrasi 35% dibuat dengan melarutkan 7 ml dari pengenceran larutan stok tersebut dan ditambahkan DMSO 1% dalam labu ukur 10ml.
5. Konsentrasi 40% dibuat dengan melarutkan 8 ml dari pengenceran larutan stok tersebut dan ditambahkan DMSO 1% dalam labu ukur 10ml.

➤ Pada ekstrak daun sirih merah :

1. Konsentrasi 0% dibuat dengan melarutkan 0 ml dari pengenceran larutan stok tersebut dan ditambahkan DMSO 1% dalam labu ukur 10ml.
2. Konsentrasi 5% dibuat dengan melarutkan 1 ml dari pengenceran larutan stok tersebut dan ditambahkan DMSO 1% dalam labu ukur 10ml.
3. Konsentrasi 10% dibuat dengan melarutkan 2 ml dari pengenceran larutan stok tersebut dan ditambahkan DMSO 1% dalam labu ukur 10ml.
4. Konsentrasi 15% dibuat dengan melarutkan 3 ml dari pengenceran larutan stok tersebut dan ditambahkan DMSO 1% dalam labu ukur 10ml.

5. Konsentrasi 20% dibuat dengan melarutkan 4 ml dari pengenceran larutan stok tersebut dan ditambahkan DMSO 1% dalam labu ukur 10ml. Pengenceran dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V1 \times N1 = V2 \times N2$$

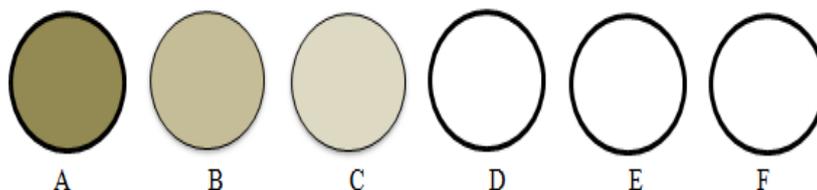
Keterangan :

V1 = Volume Larutan 1

V2 = Volume Larutan 2

N1 = Konsentrasi 1

N2 = Konsentrasi 2



Gambar 4. Contoh Hasil Uji KHM

Keterangan : Pada contoh gambar hasil uji KHM menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak terkecil yang di tambahkan pada media yang tidak ditumbuhi bakteri merupakan konsentrasi hambat minimum terdapat pada gambar D.

3.3.7 Pembuatan Obat Kumur

3.3.7.1 Formulasi Sediaan Obat Kumur Ekstrak Daun Kersen Dan Daun Sirih Merah

Formula yang digunakan berdasarkan penelitian Ifmaily,(2020). Zat aktif yang digunakan pada formula sebelumnya hanya menggunakan ekstrak daun kersen sebagai zat aktif, pada formula dibawah ini ditambahkan ekstrak duan sirih merah sebagai zat aktif antibakteri *Streptococcus mutans*. Formula tersebut dapat dilihat dibawah ini :

Table 2. Tabel Formulasi Sediaan Obat Kumur

Nama zat	Fungsi	Konsentrasi (%) b/v			
		F0	F1	F2	F3
Ekstrak daun kersen *	Zat aktif	-	-	20	20
Ekstrak daun sirih merah **	Zat aktif	-	10	-	10
Gliserin	Humektan	15	15	15	15
Propilenglikol	Penstabil	0,15	0,15	0,15	0,15
Oleum Menthae	Perasa	0,30	0,30	0,30	0,30
Sakarin	Pemanis	0,5	0,5	0,5	0,5
Aquadest	Pelarut	100	100	100	100

Jumlah ekstrak yang digunakan berdasarkan nilai KHM yang diperoleh dari

* ekstrak daun kersen

** ekstrak daun sirih merah

3.3.7.2 Prosedur Pembuatan Obat Kumur

Ekstrak daun kersen dimasukkan kedalam *beakerglass*, ditambahkan propilenglikol dan gliserin dan diaduk hingga *homogen* dengan kecepatan 40 RPM. Tambahkan ekstrak daun sirih merah dan sakarin lalu diaduk sampai homogen. Lalu ditambahkan sebagian aquades sedikit demi sedikit sambil diaduk hingga semua ekstrak larut sempurna hingga bisa dituang. saring dan masukkan kedalam botol yang telah dikalibrasi sebelumnya, ditambahkan *oleum Menthae piperitae* dan tambahkan *aquadest* hingga 100 ml (Fitri, dkk, 2017).

3.3.8 Uji Evaluasi Sediaan Obat Kumur

3.3.8.1 Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan secara visual, komponen yang di evaluasi meliputi bau, warna, bentuk dan tekstur sediaan obat kumur ekstrak daun kersen dan daun sirih merah (Pradewa, 2008).

3.3.8.2 Uji PH

Setiap sampel diukur nilai pH menggunakan pH meter. Sebelum pengukuran, pH meter dikalibrasi menggunakan larutan buffer standard pH 4 dan pH 7. Pengukuran dilakukan dengan cara elektroda dibilas dengan akuades dan dikeringkan dengan tissue. Kemudian elektroda dicelupkan pada larutan sediaan dan dibiarkan sampai diperoleh hasil pembacaan yang stabil lalu dicatat nilai pH. Standard mutu obat kumur herbal yaitu pH antara 5-7 (Pradewa, 2008).

3.3.8.3 Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan metode Brookfield yaitu menggunakan Brookfield DV III Programmable Rheometer. Sampel dimasukkan ke dalam wadah/gelas piala kemudian diukur viskositasnya dengan viskometer (spindle 1) dengan kecepatan 30 rpm, indikator suhu dicelupkan pada sampel untuk mengetahui suhu pengukuran sampel. Viskositasnya (cP) adalah hasil angka pengukuran yang tertera langsung pada layar display alat Brookfield. Hasil pengukuran dianggap valid hanya untuk pengukuran dengan nilai torsi di atas 10%.

3.3.8.3 Uji Bobot Jenis (BJ)

Bobot jenis dari sampel ditentukan menggunakan piknometer. Pada suhu ruang, piknometer ukuran 25 ml yang bersih dan kering ditimbang (pikno kosong). Sampel obat kumur diisikan kedalam piknometer dan ditimbang (pikno isi). Berat jenis obat kumur dapat diukur dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Berat jenis } (\rho) = \frac{\text{pikno isi} - \text{pikno kosong}}{\text{volume pikno}}$$

3.3.9 Uji Antimikroba

a. Sterilisasi Alat

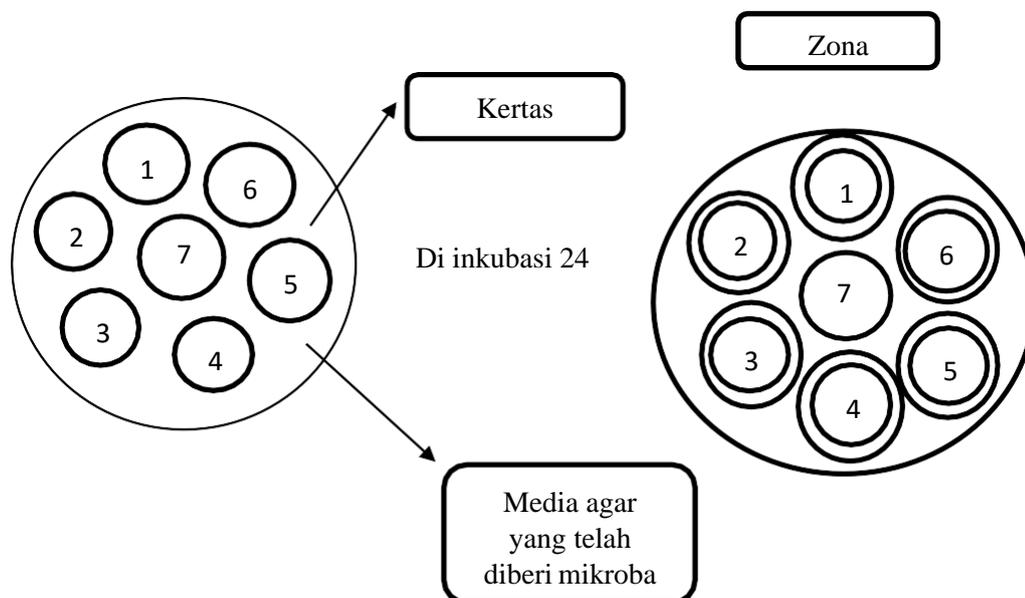
Alat yang digunakan dalam penelitian ini seperti alat-alat gelas, botol, pipa, pipet, yang sudah bersih tidak disterilkan dengan autoklaf, karena barang-barang tersebut akan tetap basah sehabis sterilisasi. Alat-alat dari gelas dimasukan dalam oven kering selama 2-3 jam pada suhu 160-170°C Pipet ukur disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Medium yang digunakan sterilkan dengan menggunakan autoklaf selama 15-20 menit dengan suhu 121°C.

b. Penyiapan Kertas Cakram

Kertas cakram berdiameter 6 mm dari kertas saring Whatman nomor 40, diletakkan dalam cawan Patri kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama kurang lebih 15 menit. Setelah itu kertas cakram steril ditetesi larutan uji dan direndam kedalam 10 ml sediaan kontrol positif (Enkasari[®], Listerin, Betadine obat kumur), kontrol negative (f0). Kemudian masing-masing kertas cakram dikeringkan di oven pada suhu 45°C selama 24 jam atau sampai kering dan siap digunakan. Lakukan 3 kali pengulangan pada kertas saring yang sama.

c. Uji antimikroba

Pengujian efektivitas sediaan obat kumur dilakukan dengan metode difusi kertas cakram. Konsentrasinya yang digunakan untuk uji antimikroba sediaan obat kumur ini akan ditentukan setelah uji pendahuluan untuk menentukan KHM. Pengujiannya dengan cara mencampurkan 0.2 ml inoculum bakteri *Streptococcus mutans* dan ± 15 ml media MHA dimasukan kedalam cawan petri, kemudian digerakan melingkar untuk menyebarkan jamur secara merata. Setelah agak memadat, di atasnya diletakan kertas cakram yang mengandung ekstrak daun kersen dan daun sirih merah. F0 sebagai kontrol negatif dan enkasari[®], listerin[®], betadine[®] obat kumur sebagai kontrol positif, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah dilakukan inkubasi lalu diamati dan diukur lebar daerah hambat dari zona bening yang terbentuk menggunakan jangka sorong, sehingga diketahui lebar daerah daya hambat dari sediaan obat kumur kombinasi ekstrak daun kersen dan daun sirih merah.



Gambar 5. Peletakan Kertas Cakram Ekstrak Sebagai Uji

Keterangan :

- 1 : Kertas cakram yang mengandung sampel ekstrak daun kersen dalam %.
- 2 : Kertas cakram yang mengandung sampel ekstrak daun sirih merah dalam %
- 3 : Kertas cakram yang mengandung sampel ekstrak kombinasi daun kersen dandaun sirih merah dalam %
- 4,5,6 : Kertas cakram yang mengandung kontrol positif Enkasari[®], Listerin[®], Betadine[®]
- 7 : kertas cakram yang mengandung kontrol negative F0

Perhitungan Lebar Daerah Hambat (LDH) : $LDH = \frac{DDH - DC}{2}$

Keterangan :

- LDH = Lebar Daerah Hambat (mm)
 DDH = Diameter Daya Hambat (mm)
 DC = Diameter Cakram (mm)

3.3.10 Analisis Data

Data LDH dari hasil penelitian dianalisis menggunakan program statistik komputer SPSS. Data pengamatan berupa zona bersih di sekitar media pertumbuhan bakteri, yang terdiri dari kelompok kontrol dan kelompok perlakuan yang kemudian dihitung nilai daya hambatnya dari masing-masing konsentrasi.

Data dari nilai daya hambat kemudian dianalisis menggunakan uji One Way Analysis of Variant (ANOVA) untuk mengetahui adanya perbedaan daya hambat antara variasi konsentrasi ekstrak daun kersen (*Muntinga calabura L*) dan Daun sirih merah (*Piper crocatum*). Jika hasil perhitungan ANOVA didapat F hitung > F tabel ($P < 0,05$) maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Namun jika F hitung < F tabel ($P < 0,05$) maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Data yang telah dianalisa disajikan dalam bentuk tabel dan grafik yang disertai dengan narasi. Uraian digunakan untuk memperjelas bagaimana pengaruh pemberian ekstrak daun kersen dan Daun sirih merah berdasarkan variasi.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman merupakan tahap awal yang dilakukan sebelum menuju tahap lebih lanjut pada proses penelitian. Determinasi tanaman merupakan proses dalam menentukan nama/jenis tumbuhan secara spesifik (Susanti dkk., 2015). Determinasi bertujuan untuk memastikan kebenaran dari identitas jenis bahan tanaman berdasarkan anatomi dan klasifikasinya sehingga dapat memberikan data yang valid dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan utama penelitian (Diniatik, 2015). Tanaman yang digunakan dalam penelitian adalah daun kersen dan daun sirih merah dan telah dilakukan determinasi tanaman di Biofarmaka-IPB. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman tersebut merupakan daun kersen dan daun sirih merah jenis *Muntingia calabura* L. dan *Piper crocatum* Ruiz and Pav. dengan suku *Elaeocarpaceae* dan *Piperaceae*. Hasil determinasi dapat dilihat pada lampiran 1 dan 2.

4.2 Rendemen Serbuk Simplisia Daun Kersen Dan Daun Sirih Merah

Pembuatan serbuk simplisia bertujuan untuk memperbesar luas permukaan simplisia dan dapat mempermudah proses ekstraksi sehingga didapatkan hasil ekstrak yang maksimal. Pada pengamatan organoleptik serbuk simplisia daun kersen dihasilkan warna hijau kecoklatan, berbentuk halus, memiliki bau yang khas dan rasa yang kelat. Sedangkan pengamatan organoleptik serbuk simplisia daun sirih merah dihasilkan warna coklat kehitaman, berbentuk halus, memiliki bau yang khas dengan rasa sedikit pahit dan pedas. Untuk hasil nilai rendemen yang dihasilkan simplisia daun kersen sebesar 38,75%. Hasil nilai rendemen simplisia daun kersen tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Balqis dkk., (2020) yang menyatakan rendemen simplisia serbuk daun kersen sebesar 41,25%. Hasil nilai rendemen simplisia daun kersen pada penelitian sebelumnya lebih besar dari penelitian in hal tersebut dikarenakan oleh perbedaan proses pengeringan yang digunakan pada penelitian Balqis dkk., (2020) dilakukan pengeringan simplisia

daun kersen menggunakan pengeringan dengan bantuan matahari, sedangkan pada penelitian ini menggunakan pengeringan dengan menggunakan oven. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Pramono (2006) yang menyatakan bahwa pemanasan menggunakan oven dapat menghasilkan sampel dengan tingkat kekeringan yang maksimal dengan hilangnya kadar air yang lebih tinggi dibandingkan pemanasan dengan bantuan sinar matahari, sehingga dapat mempengaruhi hasil nilai rendemen yang diperoleh.

Hasil nilai rendemen yang dihasilkan pada serbuk simplisia daun sirih merah pada penelitian ini sebesar 28,57%. (minyak atsiri) Hal tersebut tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Kanifah (2015) yang menyatakan daun sirih merah memiliki nilai rendemen sebesar 22,78%. Perbedaan yang ditunjukkan hasil penelitian ini dengan penelitian sebelumnya dipengaruhi oleh proses pengeringan yang dilakukan, pada penelitian ini digunakan pengeringan menggunakan oven dengan suhu 40⁰C sedangkan pada penelitian sebelumnya digunakan penengrigan menggunakan oven dengan suhu 50-60⁰C, sehingga menghasilkan nilai rendemen yang berbeda. Hal tersebut diperkuat oleh pernyataan Warnis dkk., (2020) yang menyatakan bahwa semakin tinggi suhu pemanasan yang digunakan dalam proses pengeringan suatu simplisia maka akan menghasilkan nilai rendemen yang semakin kecil, suhu optimal yang dapat digunakan untuk proses pengeringan suatu simplisia yakni dalam rentang 40-60⁰C. Gambar simplisia daun kersen dan daun sirih merah dapat dilihat pada Gambar 6 berikut:



**Gambar 6. Serbuk Simplisia daun sirih merah dan daun kersen
(a) daun kersen, (b) daun sirih merah**

4.3 Rendemen Ekstrak Etanol Daun Kersen Dan Daun Sirih Merah

Pembuatan ekstrak daun kersen dan daun sirih merah menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Pemilihan pelarut sangat penting dalam metode ekstraksi karena harus sesuai dengan komponen senyawa yang akan ditarik. Pelarut etanol dengan konsentrasi 70% dikatakan pelarut yang baik karena dapat menarik senyawa metabolit sekunder yang bersifat polar yakni senyawa flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin, sedangkan senyawa metabolit sekunder yang bersifat semi polar diantaranya adalah senyawa steroid (Khair dkk., 2017). Pada metode ekstraksi maserasi ini selain penggunaan pelarut etanol 70% bisa juga menggunakan pelarut etanol 96%, karena penggunaan etanol 96% dapat meningkatkan proses penarikan senyawa pada simplisia (Marlina dkk, 2015).

Bobot ekstrak yang diperoleh dalam penelitian selanjutnya dilakukan perhitungan nilai persentase rendemen. Perhitungan rendemen ekstrak dilakukan untuk menentukan perbandingan jumlah ekstrak yang diperoleh dari suatu bahan terhadap awal berat bahan simplisia serta untuk mengetahui banyaknya senyawa bioaktif yang terkandung dalam bahan yang terekstraksi (Utami dkk., 2020). Hasil nilai persentase rendemen ekstrak etanol 70% daun kersen dan daun sirih merah dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil perhitungan Nilai Persentase Rendemen Ekstrak Daun Kersen Dan daun sirih merah

Bahan	Bobot Serbuk (g)	Bobot Ekstrak (g)	Rendemen Ekstrak (%)
Ekstrak Daun Kersen	500	70,50	14,10
Ekstrak Daun Sirih Merah	500	60,20	12,04
			%

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa persentase nilai rendemen pada daun kersen sebesar 14,10%, hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Ghazaly & Herdiyanti (2020) yang menyatakan bahwa ekstrak daun kersen memiliki nilai rendemen sebesar 13,72%. Sedangkan pada ekstrak etanol daun sirih merah memiliki nilai rendemen sebesar 12,04% hal tersebut sejalan dengan persyaratan KemenKes (2017) dalam buku Farmakope Herbal edisi II menyatakan bahwa ekstrak daun sirih merah tidak boleh

lebih dari 17%. Pengamatan organoleptik ekstrak kental daun kersen berwarna coklat pekat dan berbau khas dan ekstrak kental daun sirih merah berwarna coklat kemerahan pekat, berbau khas dan rasa pahit. Hasil organoleptik tersebut sesuai dengan organoleptik yang tertera pada buku Farmakope Herbal Edisi II yang menyatakan bahwa organoleptik ekstrak daun sirih merah memiliki bentuk ekstrak kental, warna coklat kemerahan berbau khas daun sirih dan rasa pahit (KemenKes RI, 2017).



**Gambar 7. Ekstrak kental etanol daun kersen dan ekstrak etanol daun sirih merah
(a) ekstrak daun kersen, (b) ekstrak daun sirih merah**

4.4 Hasil Karakteristik Simplisia dan Ekstrak Daun Kersen dan Daun Sirih Merah

4.4.1 Penetapan Kadar Air Simplisia dan Ekstrak Daun Kersen Dan Daun Sirih Merah

Pengujian kadar air serbuk bertujuan agar diketahui besarnya kandungan air di dalam suatu simplisia. Kadar air pada simplisia berhubungan dengan kemurnian dan adanya pertumbuhan mikroorganisme. Semakin besar kadar air yang didapat maka pertumbuhan organisme akan semakin banyak pula dan menyebabkan kerusakan pada bahan baku (Akolo, 2019). Kadar air bahan baku mempunyai peranan penting dalam menentukan kualitas mutu penyimpanan. Hal ini disebabkan oleh kadar air mempunyai pengaruh yang erat pada laju pertumbuhan mikroorganisme pembusuk dan laju reaksi-reaksi kimia/biokimia yang dapat menyebabkan kerusakan bahan baku. Pertumbuhan mikroorganisme pada bahan pangan biasanya sangat dipengaruhi oleh aktivitas air (a_w), yang

mana aw dapat diartikan sebagai indeks jumlah air yang dapat dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya. Semakin tinggi nilai aw, maka semakin besar ketersediaan air sehingga semakin besar peluang ditemukannya mikroorganisme (Fardiaz, 2018). Tujuan dari penghilangan kadar air hingga jumlah tertentu berguna untuk memperpanjang daya tahan simplisia selama proses penyimpanan. Hasil penetapan kadar air simplisia dan ekstrak daun kersen dan daun sirih merah dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Kadar Air Simplisia dan Ekstrak Daun Kersen dan Daun Sirih Merah

Sampel	Jenis	Syarat (%)	Kadar Air (%)	Kesimpulan
Daun Kersen	Simplisia		$8,73 \pm 0,177$	Memenuhi Syarat
	Ekstrak	<10	$4,33 \pm 0,286$	Memenuhi Syarat
Daun Sirih Merah	Simplisia		$9,11 \pm 0,229$	Memenuhi Syarat
	Ekstrak		$6,66 \pm 0,194$	Memenuhi Syarat

Hasil rata-rata kadar air pada daun kersen sebesar 8,73% dan kadar ekstrak etanol daun kersen sebesar 4,33%. Hasil tersebut sesuai dengan persyaratan DepKes (2020) yang menyatakan batas kadar air dan ekstrak tanaman yakni sekurang-kurangnya memiliki kadar air sebesar 10%. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Astuti & Fatmawati (2020) yang menyatakan bahwa kadar air serbuk simplisia daun kersen sebesar 9,20% dan kadar air ekstrak etanol daun kersen sebesar 4,33%. Kadar air serbuk simplisia daun sirih merah yang diperoleh sebesar 9,11% sedangkan pada ekstrak etanol daun sirih merah diperoleh kadar air sebesar 6,66% hal ini sesuai dengan syarat yang telah ditentukan oleh KemenKes RI (2017) yang menyatakan bahwa kadar air serbuk simplisia dan ekstrak daun sirih merah kurang dari 10%. Hasil tersebut diperkuat oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Kusuma (2019) yang menyatakan bahwa kadar air serbuk simplisia daun sirih merah sebesar 9,73% dan kadar air ekstrak etanol daun sirih merah sebesar 6,79%.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penetapan kadar air dari simplisia mendapatkan hasil yang lebih besar dibandingkan dengan nilai penetapan kadar air ekstrak, hal ini dikarenakan pada proses ekstraksi adanya penambahan etanol yang mudah menguap apabila dalam kondisi panas, sehingga kandungan air

yang terdapat di dalam ekstrak akan mudah menguap bersama etanol sehingga dapat menghasilkan nilai kadar air yang lebih kecil dibanding simplisia (Akolo, 2019).

4.4.2 Hasil Penetapan Kadar Abu

Penetapan kadar abu dilakukan dengan menggunakan alat tanur. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui komponen yang tidak mudah menguap (komponen anorganik atau garam mineral) yang tetap tinggal pada pembakaran dan pemijaran senyawa organik. Semakin rendah kadar abu suatu bahan, maka semakin tinggi kemurniannya (Siswati, 2020). Hasil penetapan kadar abu simplisia dan ekstrak daun kersen dan daun sirih merah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kadar Abu Simplisia dan Ekstrak Daun Kersen dan Daun Sirih Merah

Sampel	Jenis	Syarat (%)	Kadar Abu (%)	Kesimpulan
Daun Kersen	Simplisia		9,67 ± 0,056	Memenuhi Syarat
	Ekstrak	<10	5,15 ± 0,173	Memenuhi Syarat
Daun SirihMerah	Simplisia		8,35 ± 1,060	Memenuhi Syarat
	Ekstrak		5,37 ± 0,353	Memenuhi Syarat

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa hasil penetapan kadar abu pada serbuk simplisia daun kersen sebesar 9,67% dan ekstrak etanol daun kersen sebesar 5,15%, hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya menurut Novalan (2021) menyatakan bahwa kadar air simplisia daun kersen dan ekstrak daun kersen masing-masing sebesar 9,80% dan 5,35%. Hasil penetapan kadar abu serbuk simplisia daun sirih merah pada penelitian ini sebesar 8,35% dan ekstrak etanol daun sirih merah sebesar 5,37% hasil tersebut sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan oleh KemenKes (2017) yang menyatakan bahwa kadar abu simplisia daun sirih merah tidak boleh > 12,1% dan ekstrak etanol daun sirih merah tidak boleh > 5,9%.

Penetapan kadar abu tidak boleh lebih dari standar yang telah ditentukan oleh KemenKes (2017) dikarenakan jika melebihi batas yang telah ditentukan akan mempengaruhi kualitas mutu bahan baku dimana apabila kadar abu memiliki nilai

diatas ambang standar maka akan menunjukkan adanya cemaran logam berat diduga dapat mengakibatkan efek toksisitas yang tinggi. Hal tersebut diperkuat oleh pernyataan Pratiwi (2020) yang menyatakan bahwa cemaran logam berat dapat menghalangi kerja enzim dalam bahan baku sehingga berpotensi menghasilkan efek toksisitas yang kuat.

4.5 Hasil Skrining Fitokimia Daun Kersen Dan Daun Sirih Merah

Uji Fitokimia yang dihasilkan menunjukan bahwa ekstrak etanol daun kersen mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin dan steroid dan begitu juga pada ekstrak etanol daun sirih merah menunjukan ekstrak ini mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. karena ekstrak etanol 70% bersifat lebih polar, sehingga senyawa kimia yang tertarik juga bersifat polar dan semi polar.

Tabel 6. Hasil uji fitokimia daun kersen dan daun sirih merah

Uji	Syarat	Hasil		Kesimpulan
		Daun sirih Merah	Daun Kersen	
Alkaloid	Endapan merah bata	+	+	Mengandung senyawa alkaloid
Tanin	<ul style="list-style-type: none"> • Warna Hiaju Kehitaman • Endapan putih 	+	+	Mengandung senyawa tanin
Saponin	Terbentuk buih tidak kurang dari 10 menit	+	+	Mengandung senyawa saponin
Flavonoid	Warna jingga dan kuning pada lapisan amil alkohol	+	+	Mengandung senyawa flavonoid
Steroid	Berwarna hijau-biru	-	+	Daun sirih merah tidak mengandung senyawa steroid daun kersen mengandung senyawa steroid

Keterangan : (+) = mengandung senyawa (-) = tidak mengandung senyawa

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tabel di atas menunjukkan bahwa ekstrak daun kersen dan daun sirih merah positif mengandung senyawa kimia alkaloid, tanin, saponin, flavonoid dan steroid hal tersebut sesuai dengan hasil

penelitian Hadi & Permatasari (2019) dan penelitian Supomo (2011) yang menyatakan bahwa kandungan senyawa kimia daun kersen dan daun sirih merah meliputi alkaloid, tanin, saponin, flavonoid dan steroid.

Pengujian senyawa alkaloid menggunakan pereaksi Dragendoff dan Bouchardat. Hasil yang didapat adalah adanya endapan merah bata pada sampel yang diberi pereaksi Dragendroff dan Bouchardat. Endapan ini dihasilkan dari ikatan senyawa kalium tetraiodbismutat dalam pereaksi sehingga terbentuk endapan merah bata yang terbentuk dari kalium alkaloid dan tetraiodbismutat (Soerya, dkk., 2005). Hasil positif yang ditunjukkan pada uji alkaloid yang ditambahkan pereaksi Dragendorf dan Bouchadart ditandai dengan adanya endapan merah bata hal tersebut menunjukkan jenis alkaloid pada sampel yakni kinin (*quinine*). Hal tersebut diperkuat oleh Adysti (2023) yang menyatakan bahwa hasil positif yang ditunjukkan oleh adanya endapan berwarna coklat kemerahan atau merah bata merupakan jenis alkaloid yakni kinin.

Pengujian berikutnya adalah senyawa golongan tanin, dimana sampel yang diberi pereaksi FeCl_3 hasil yang didapat pada pengujian ini adalah warna biru kehitaman, hal tersebut terjadi karena adanya reaksi fenolik dengan FeCl_3 dan pada pengujian tanin yang diberikan gelatin hasil yang didapat adalah adanya endapan. Tanin bereaksi dengan gelatin membentuk kopolimer yang larut dalam air (Harbone, 1996). Perubahan warna yang ditunjukkan pada uji fitokimia tanin pada penelitian ini menghasilkan warna biru kehitaman yang menandakan jenis tanin terhidrolisis. Hal tersebut diperkuat oleh pernyataan Trease & Evans (1996) yang menyatakan bahwa jenis tanin terhidrolisis ditandai dengan perubahan warna biru kehitaman pada sampel yang diberi FeCl_3 .

Hasil yang didapat pada pengujian senyawa golongan saponin adalah adanya buih yang stabil selama tidak kurang dari 1 menit setelah pengocokan dan pemberian beberapa tetes asam klorida. Menurut Robinson (1995) senyawa yang memiliki gugus polar dan nonpolar bersifat aktif permukaan sehingga saat dikocok dengan air, saponin dapat membentuk misel. Pada struktur misel, gugus polar menghadap ke luar sedangkan gugus nonpolarnya menghadap ke dalam, keadaan inilah yang tampak seperti busa. Buih stabil yang ditunjukkan pada uji saponin

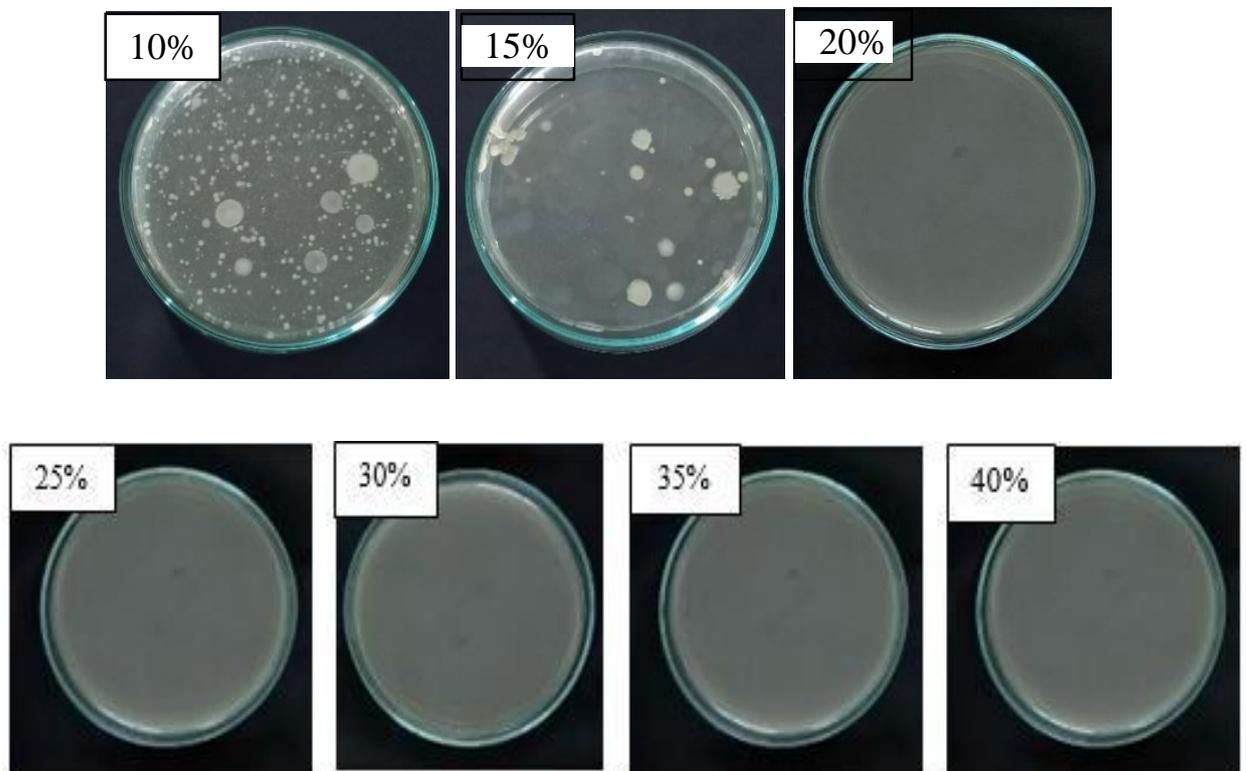
menunjukkan senyawa saponin dengan jenis saponin steroid. Hal tersebut diperkuat oleh penelitian Hartono (2009) yang menyatakan bahwa saponin dalam suatu bahan uji yang berpotensi sebagai antibakteri adalah saponin, steroid yang ditandai dengan buih yang stabil saat diberikan beberapa tetes HCl.

Pengujian pada senyawa golongan flavonoid dilakukan dengan pemberian serbuk Magnesium dan HCl dimana hasil yang didapat pada sampel adalah warna jingga. Warna tersebut adalah bentuk reaksi logam dan senyawa flavonoid dalam suasana asam (Marlinda dkk., 2012). Perbuahan warna kuning yang ditunjukkan oleh uji flavonoid saat pemberian serbuk magnesium dan HCl menandakan flavonoid yang terkandung di dalam sampel merupakan jenis flavon, auron dan kalkon. Hal tersebut diperkuat oleh pernyataan Fatwami & Royani (2023) menyatakan bahwa hasil positif pada uji skrining fitokimia flavonoid dengan perubahan warna kuning- jingga menunjukkan adanya senyawa flavon, auron dan kalkon.

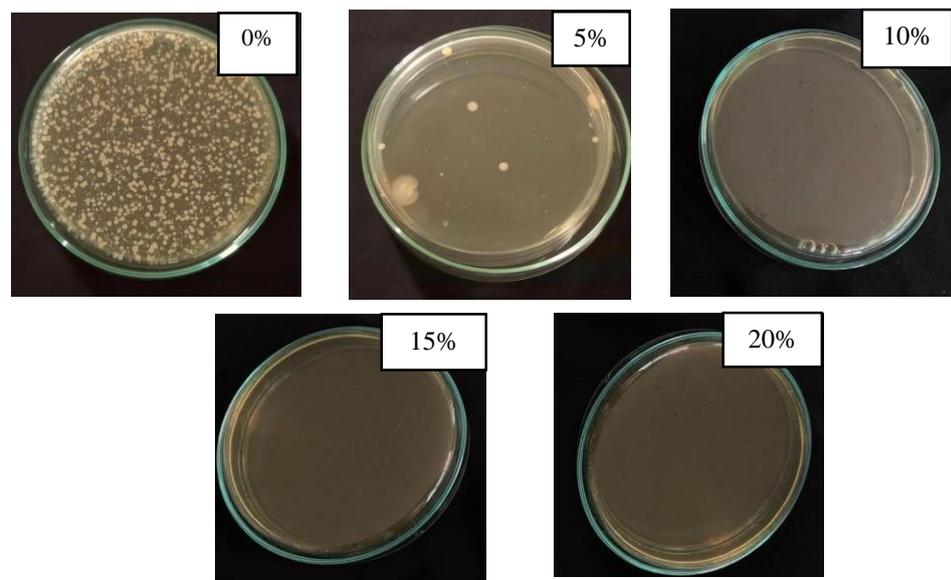
Menurut Harborne (1996) bahwa kandungan terpenoid/steroid dalam tumbuhan diuji dengan menggunakan metode Liebermann-Buchard yang nantinya akan memberikan warna jingga atau ungu untuk terpenoid dan warna biru untuk steroid. Uji ini didasarkan pada kemampuan senyawa triterpenoid dan steroid membentuk warna oleh H₂SO₄ pekat pada pelarut asetat glasial yang membentuk warna biru yang menunjukkan jenis stigmasterol. Hal tersebut diperkuat oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Nasrudin dkk., (2017) yang menyatakan bahwa stigmasterol merupakan jenis senyawa steroid yang menghasilkan warna biru dan biasa dijadikan sebagai pembanding standar senyawa steroid.

4.6 Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Daun Kersen Dan Daun Sirih Merah

Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) adalah untuk menentukan konsentrasi hambat paling kecil pada ekstrak daun kersen dan daun sirih merah yang diuji dengan bakteri *Streptococcus mutans*. Konsentrasi yang digunakan untuk daun kersen yaitu 10, 15, 20, 25, 30, 35, dan 40%, untuk daun sirih merah 0, 5, 10, 15, dan 20%. Hasil pengujian KHM dapat dilihat pada Gambar 8 berikut:



Gambar 8. Hasil Uji KHM Ekstrak Daun Kersen terhadap bakteri *Sterptococcus mutans*, KHM Terdapat Pada Konsentrasi 20%.



Gambar 9. Hasil uji KHM daun sirih merah terhadap bakteri *Sterptococcus mutans*, KHM Terdapat Pada Konsentrasi 10%.

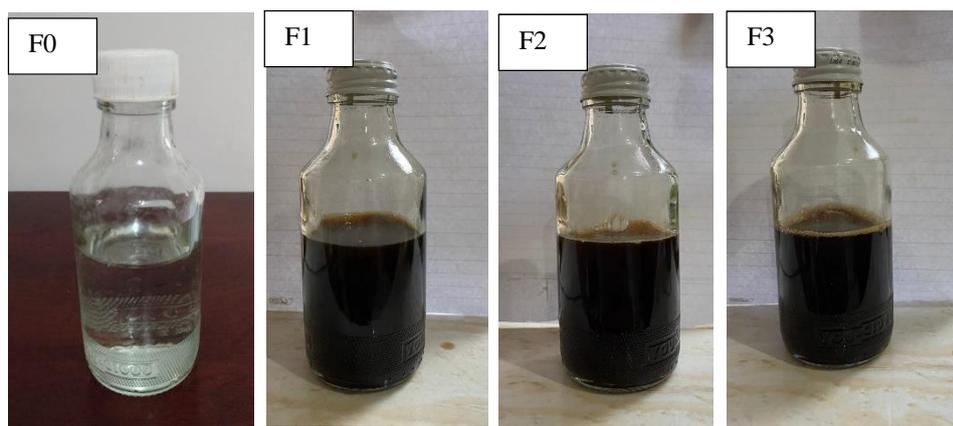
Hasil pengujian KHM Ekstrak etanol 70% Daun kersen terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dengan konsentrasi 10,15, 20, 25, 30, 35 dan 40%. Sudah terlihat tidak ada pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 20% media sudah terlihat bening hal tersebut menandakan bahwa sudah tidak ada pertumbuhan bakteri pada media. Hasil pengujian ekstrak etanol 70% daun sirih merah terhadap bakteri *streptococcus mutans* dengan konsentrasi 0, dan 5% masih ditumbuhi oleh bakteri dan pada konsentrasi 10% terlihat lebih bening tidak ada pertumbuhan Bakteri *streptococcus mutans*.

Hasil pengujian KHM Daun sirih merah pada bakteri *Streptococcus mutans* mendapatkan konsentrasi lebih kecil dibanding dengan daun kersen dengan arti bahwa daun sirih memiliki aktivitas penghambatan bakteri yang lebih baik dikarenakan pada konsentrasi terkecil yakni 10% sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *streptococcus mutans*. Hal tersebut dikarenakan daun sirih merah mengandung senyawa minyak atsiri yang mempunyai mekanisme yang mempunyai 3 mekanisme sebagai antibakteri menyebabkan membran sel berada dalam lingkungan hipertonik sehingga menghambat pembentukan dinding sel, melisiskan membran sel dengan melarutkan fosfolipid, dan berinteraksinya gugus hidroksil dengan gugus karbonil dan protein membran sel bakteri sehingga protein tersebut kehilangan fungsinya. Protein dan fosfolipid merupakan senyawa penting dalam menyusun membran sel bakteri yang berfungsi sebagai pengatur keluar-masuknya komponen dari dan ke dalam sel. Komponen minyak atsiri daun sirih merah yang diduga berperan aktif sebagai antibakteri adalah sabinen, β -mirsen, trans-kariofilen, dan phenol (Silawati, 2018).

Konsentrasi KHM yang digunakan, didapatkan sebagai acuan untuk pengujian Lebar daya Hambat (LDH). Semakin kecil jumlah koloni bakteri pada media menunjukkan bahwa semakin baik aktivitas antibakteri. Pembuatan konsentrasi KHM dibuat berbeda karena hasil KHM pada daun sirih merah mendapatkan hasil KHM lebih rendah dibandingkan KHM dengan daun kersen maka pada pengujian LDH konsentrasi yang digunakan juga berbeda disesuaikan dengan hasil KHM yang didapatkan sebelumnya.

4.7 Hasil Pembuatan Sediaan Obat Kumur

Sediaan obat kumur dibuat sebanyak 3 formula dengan perbedaan banyaknya konsentrasi dari ekstrak daun kersen dan daun sirih merah sebagai zat aktif yang terdiri dari F0 basis, F1 dari ekstrak daun sirih 10%, F2 dari ekstrak daun sirih kersen 20%, dan F3 hasil kombinasi dari kedua ekstrak kersen 20% dan daun sirih merah 10%. Untuk hasil pembuatan obat kumur dapat dilihat dibawah ini:



Gambar 10. Sediaan obat kumur ekstrak daun kersen dan daun sirih merah.

Keterangan :

F0 = basis sediaan obat kumur.

F1 = sediaan obat kumur ekstrak daun sirih merah 10%.

F2 = sediaan obat kumur ekstrak daun kersen 20%.

F3 = sediaan obat kumur kombinasi 30% (daun kersen 20%: daun sirih 10%)

4.8 Hasil Evaluasi Sediaan Obat Kumur

4.8.1 Uji Organoleptis

Tujuan dilakukan uji organoleptik adalah untuk mengetahui tekstur, warna, aroma dan rasa dari sediaan obat kumur pada setiap formula. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada Tabel 7.

Table 7. Hasil Uji Organoleptis Sediaan Obat Kumur Ekstrak Daun Kersen Dan Daun Sirih Merah

Formula	Parameter			
	Warna	Aroma	Rasa	Kelarutan
F0	Putih jernih	Khas mentol	Pedas	Larut
F1	Coklat pekat	Khas mentol	Pedas sedikit pahit	Larut
F2	Coklat pekat	Khas mentol	Pedas sedikit kelat	Larut
F3	Coklat pekat	Khas mentol	Pedas sedikit kelat	Larut

Berdasarkan hasil pengamatan uji organoleptik menunjukkan bahwa sediaan obat kumur F0 atau kontrol negatif menghasilkan sediaan yang berwarna jernih, teksturnya larutan atau cair, beraroma khas mentol dan berasa pedas mint. Warna jernih dihasilkan karena pada formula ini tidak terdapat zat aktif berupa ekstrak daun kersen dan ekstrak daun sirih merah.

Pada formula F1, F2, dan F3 menghasilkan sediaan yang berwarna coklat pekat, teksturnya larutan atau cair, beraroma khas mentol serta memiliki rasa yang pedas mint dan sedikit kelat. Warna coklat pada sediaan didapatkan karena pada formula F1, F2 dan F3 terdapat zat aktif berupa ekstrak daun kersen dan daun sirih merah. Dan rasa pedas mint diperoleh dari mentol yang merupakan bahan campuran pada sediaan obat kumur.

4.8.2 Uji PH

Pengujian pH dengan menggunakan alat *Microprocessor pH meter*. Hasil pengujian pH memenuhi persyaratan sesuai standar mutu obat kumur herbal yaitu pH 5-7 sesuai dengan standar SNI (2016). Hasil ekstrak daun sirih merah memiliki pH sebesar 4,87, hal tersebut didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Nisa dkk., (2014) nilai pH sirih merah adalah 4,85. Ekstrak daun kersen memiliki nilai Ph sebesar 5,99, hal tersebut di dukung oleh penelitian Wulandari & Rizky (2019) yang menyatakan bahwa ekstrakdaun kersen memiliki pH sebesar 5,94. Pada formula sediaan obat kumur diperoleh nilai pH pada F0 sebesar 5,65 , pada F1 memiliki pH 5,60 , pada F2 memiliki pH 5,44 sedangkan pada F3 memiliki nilai pH 5,29. Hasil pengujian pH dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 8. Hasil pengujian PH sediaan obat kumur

Sediaan obat kumur	PH \pm SD	Syarat PH
Ekstrak daun Sirih Merah	4,87 \pm 0,091	
Ekstrak daun kersen	5,99 \pm 0,162	
F0	5,65 \pm 0,007	5-7
F1	5,60 \pm 0,007	5-7
F2	5,44 \pm 0,056	5-7
F3	5,29 \pm 0,014	5-7

Pada penelitian ini terlihat bahwa pH ekstrak daun kersen berbeda dengan hasil pH yang terdapat pada formula 2 hal tersebut dikarenakan pada sediaan formula terdapat kandungan sakarin yang bersifat asam sehingga dapat menurunkan nilai pH. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Suliati (2020) yang menyatakan bahwa sakarin merupakan senyawa yang bersifat asam yang dapat ditentukan dengan alkalimetri.

Pada formula 1 terdapat peningkatan PH dari saat berbentuk ekstrak menjadi sediaan dikarenakan terdapat kandungan gliserin dan propilen glikol dimana gliserin dan propilen glikol mampu meningkatkan nilai pH karena bersifat netral, pada umumnya, gliserin memiliki pH netral yaitu berkisar 6,00 - 7,00 sedangkan propilen glikol memiliki pH yang berkisar 6,5-7,5 (Robiana dkk., 2016; Mulyana, 2016). Pernyataan tersebut diperkuat oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Sukma (2013) yang menyatakan bahwa penggunaan gliserin dalam suatu bahan sediaan dapat mempengaruhi sifat fisika dan kimia sediaan yaitu meningkatkan pH. Hal serupa dipaparkan oleh penelitian yang dilakukan oleh Pamuladiman & Widiyastuti (2021) yang menyatakan bahwa peningkatan pH sediaan dipengaruhi dengan penambahan propilen glikol pada suatu sediaan karena sifatnya yang netral.

Dan formula 3 terdapat perubahan yang signifikan hal tersebut dikarenakan terdapat kandungan ekstrak sirih merah yang dapat menurunkan pH. Hal tersebut diperkuat oleh penelitian Isadiartuti (2006) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih yang digunakan maka semakin rendah nilai pH yang dihasilkan hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih dalam konsentrasi yang besar dapat menurunkan pH dan kondisi yang dihasilkan semakin asam. Hal

tersebut dikarenakan di dalam daun sirih merah terdapat kandungan senyawa eugenol yang bersifat asam sehingga apabila semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin turun pH yang dihasilkan (Nisa dkk., 2014)

4.8.3 Uji Viskositas

Uji Viskositas atau kekentalan pada sediaan dilakukan dengan alat *Brookfield Viscometer*. Prinsip kerja dari alat tersebut dengan mengukur derajat kekentalan sample cair. Semakin kental suatu cairan, berarti akan menghambat laju cairan tersebut untuk bergerak. Pada metode ini sebuah *spindle* dicelupkan kedalam cairan yang akan diukur viskositasnya. Gaya gesek antara permukaan spindle dengan cairan dapat menentukan tingkat viskositas cairan. (Ariyanti & Agus, 2010). Satuan dari alat viskometer yaitu centi poise (cPs). Hasil dari uji viskositas didapat data sebagai berikut:

Tabel 9. Uji viskositas sediaan obat kumur ekstrak daun kersen dan daun sirih merah.

Sampel	Hasil	Rata-Rata \pm SD
F0	1,40 cPs	1,48 \pm 0,113
	1,56 cPs	
F1	1,74 cPs	1,81 \pm 0,098
	1,88 cPs	
F2	2,04 cPs	2,11 \pm 0,106
	2,19 cPs	
F3	2,40 cPs	2,54 \pm 0,197
	2,68 cPs	

Pengujian viskositas sediaan obat kumur dapat berpengaruh terhadap tingkat kekentalan produk tersebut saat digunakan untuk berkumur. Nilai viskositas dapat dipengaruhi oleh bobot jenis suatu cairan yang dapat mempengaruhi kecepatan mengalir cairan tersebut. Perbedaan nilai viskositas yang didapat dapat diakibatkan karena semakin besar nilai bobot jenis cairan semakin tinggi pula viskositasnya. Bahan tambahan yang digunakan juga dapat mempengaruhi viskositas suatu sediaan, dimana gliserin memiliki nilai viskositas sebesar 1,143 cp pada konsentrasi 5 % dan nilai viskositas air murni adalah 1002 μ Pa.s atau sekitar \pm 1 cPs. sehingga dapat mempengaruhi nilai viskositas. (Rowe dkk, 2009).

Hasil rata-rata viskositas yang didapat pada formula 1 sebesar 1,81 Cp pada formula 2 didapat nilai sebesar 2,11Cp, dan pada formula 3 didapat nilai sebesar 2,54 Cp. Hasil pengujian viskositas formula 1 hingga formula 3 telah memenuhi persyaratan dimana viskositas sediaan obat kumur tidak lebih dari 7,25 Cp (Gustin, 2019). Disini menunjukkan bahwa nilai viskositas yang didapat dari sediaan obat kumur ekstrak etanol 70% daun kersen dan daun sirih merah mendekati pada nilai viskositas pada air murni. Hal ini disebabkan karena penggunaan bahan tambahan seperti gliserin sehingga mempengaruhi nilai viskositas formula yang di hasilkan.(Amos Lukas, 2012).

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada formula 3 merupakan formula yang lebih kental dibanding formula 1 dan 2 dikarenakan pada formula 3 terdapat kombinasi antara daun kersen dan daun kombinasi sehingga sediaan yang dihasilkan lebih kental.

4.8.4 Uji Berat Jenis (BJ)

Berat jenis pada suatu ekstrak merupakan kumpulan berat molekul dari berbagai komponen penyusun yang terkandung pada ekstrak. Berat molekul senyawa berbanding lurus dengan densitas ekstrak. Semakin besar berat molekul suatu senyawa, maka akan menghasilkan densitas yang besar. Hasil pengukuran berat jenis dapat dilihat sebagai berikut :

Table 10. Hasil uji berat jenis (BJ) sediaan obat kumur ekstrak daun kersen dan daun sirih merah

Formula	(ρ) g/mL
Air	0,997
F0	0,876 \pm 0,0014
F1	0,925 \pm 0,0035
F2	0,934 \pm 0,0049
F3	0,949 \pm 0,0014
Kontrol Positif Enkasari	0,9785 \pm 0,0045
Kontrol Positif Betadine	0,9551 \pm 0,0012
Kontrol Positif Listerin	0,9890 \pm 0,0038

Berdasarkan hasil yang diperoleh di atas berat jenis sediaan obat kumur ekstrak daun kersen dan daun sirih merah telah sesuai dengan syarat berat jenis obat kumur yakni < 1 g (Gustin, 2019) seluruh formula sediaan obat kumur memiliki

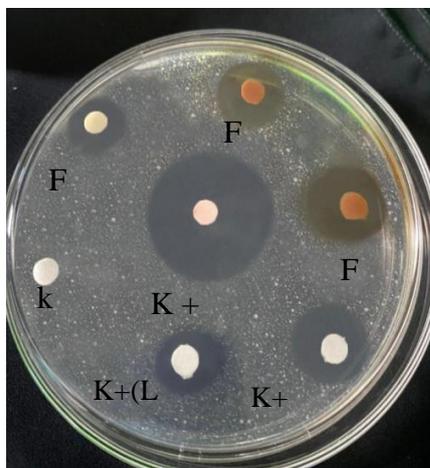
hasil yang meningkat sesuai dengan konsentrasi ekstrak yang digunakan. Hasil pengujian bobot jenis pada sediaan obat kumur pada penelitian ini tidak jauh berbeda dengan hasil uji bobot sediaan obat kumur yang berada dipasaran yakni pada sediaan obat kumur enkasari memiliki bobot jenis sebesar 0,9785, obat kumur betadine memiliki bobot jenis sebesar 0,9551 dan obat kumur listerine memiliki bobot jenis sebesar 0,9890.

Hasil pada penelitian ini sesuai dengan pernyataan Nurjanah dkk., (2017) yang menyatakan bahwa besar kecilnya nilai bobot jenis sering dihubungkan dengan fraksi berat komponen-komponen yang terkandung didalamnya. Maka dari itu, apabila semakin besar fraksi berat yang terkandung di dalam ekstrak, maka semakin besar pula nilai bobot jenisnya. Salah satu faktor yang mempengaruhi bobot jenis suatu zat adalah temperatur, dimana pada suhu tinggi senyawa yang diukur berat jenisnya dapat menguap sehingga dapat mempengaruhi bobot jenisnya, dengan demikian sama halnya pada suhu sangat rendah dapat menyebabkan senyawa membeku sehingga sulit dihitung bobot jenisnya (Suhendi dkk., 2020).

Pada penelitian ini diperoleh nilai BJ air lebih besar dibandingkan bj sediaan obat kumur, hal tersebut dikarenakan pada sediaan terdapat bahan tambahan propilen glikol yang memiliki bobot jenis yang lebih rendah dibandingkan air, hal tersebut didukung oleh pernyataan (Astria & Satria, 2019) yang menyatakan propilen glikol dapat menyebabkan penurunan bobot jenis dalam suatu jenis karena propilen glikol merupakan suatu bahan yang terbentuk dari bahan turunan alkohol yang bersifat higroskopik yang dapat berfungsi sebagai penstabil dan pelarut yang aman. Pernyataan tersebut diperkuat oleh beberapa penelitian yang telah dilakukan seperti halnya penelitian yang telah dilakukan oleh Zendrato (2022) yang menyatakan bahwa propilen glikol memiliki pengaruh terhadap penurunan bobot jenis yang berbanding lurus dengan viskositas, semakin tinggi konsentrasi propilen glikol dalam formula maka semakin rendah viskositas sediaan sehingga nilai bobot jenis yang dihasilkan semakin rendah pula. Penelitian serupa dipaparkan oleh Sutaryono (2021) yang menyatakan bahwa penambahan propilen glikol dalam suatu sediaan dapat menurunkan viskositas sediaan sehingga sediaan akan semakin encer dan bobot jenis sediaan semakin menurun.

4.8.5 Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Obat Kumur Daun Kersen Dan Daun Sirih Merah

Pengujian aktivitas antibakteri sediaan obat kumur ekstrak daun kersen dan daun sirih merah bertujuan untuk mengukur daya hambat bakteri pada sediaan obat kumur terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Pengujian ini dilakukan dengan metode kertas cakram, yaitu dengan meletakkan kertas cakram yang telah dibuat dengan ukuran 6mm yang telah direndam dengan sediaan dan kontrol positif lalu dikeringkan dan diletakan diatas media yang telah diinokulasi dengan bakteri *Streptococcus mutans*. Kontrol positif yang digunakan pada pengujian ini yaitu sediaan yang beredar di pasaran yaitu Enkasari[®], Listerine[®], dan Betadien[®] obat kumur. Pertumbuhan bakteri diamati setelah masa inkubasi selama 48 jam, dengan mengukur zona bening yang ada disekitar kertas cakram. Pertumbuhan bakteri diamati setelah masa inkubasi selama 48 jam, dengan mengukur zona bening yang ada disekitar kertas cakram. Hasil pengujian lebar daya hambat (LDH) dapat dilihat dibawah ini :



Gambar 11. Hasil Uji Lebar Daya Hambat sediaan obat kumur ekstrak daun kersen dan daun sirih merah.

Keterangan :

K+ = Sediaan obat yang beredar dipasaran

K- = F0 (basis sediaan obat kumur)

F1 = Ekstrak daun kersen 20%

F2 = Ekstrak daun sirih merah 10%

F3 = Kombinasi dari kedua ekstrak 30%

Hasil pengujian lebar daya hambat (LDH) sediaan obat kumur ekstrak daun kersen dan daun sirih merah didapatkan pada formula 0 tidak adanya aktivitas antibakteri atau tidak adanya hambatan pada bakteri *Streptococcus mutans* dikarenakan pada formula 0 adalah basis dari obat kumur yang tidak memiliki manfaat sebagai antibakteri. Pada formula 1,2 dan 3 terdapat adanya zona bening yang menandakan adanya aktivitas antibakteri. Pada formula 1 didapati zona bening sebesar 8,66 mm yang termasuk pada kategori sedang. Pada formula 2 didapati besar zona bening 10 mm yang termasuk kategori kuat sedangkan pada formula 3 didapati besar zona bening sebesar 13,26 mm yang termasuk pada kategori kuat. Pada formula 3 didapati aktivitas yang kuat dikarenakan semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar diameter daya hambat yang didapat, hal ini sesuai dengan Pleczar (1998) yang menyatakan bahwa semakin besar konsentrasi yang diuji maka zona hambat yang dihasilkan semakin besar, karena semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak artinya semakin besar jika kadar bahan aktif yang berfungsi sebagai ainti bakteri. Adanya aktivitas antibakteri pada ekstrak daun kersen dan daun sirih merah karena terdapat senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, saponin, tanin, steroid dan flavonoid.

Mekanisme kerja senyawa alkaloid sebagai antibakteri adalah dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut, selain itu komponen alkaloid diketahui sebagai interkelator DNA dan menghambat enzim topoisomerase sel bakteri (Ningsih dkk, 2016). Mekanisme kerja senyawa saponin sebagai antibakteri adalah menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar (Rosidah dkk., 2014)

Tanin mempunyai daya antibakteri dengan cara memprepitasi protein. Efek antibakteri tanin melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim dan inaktivasi fungsi materi genetik. Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk (Nuria, 2009). Tanin memiliki aktivitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan adhesin sel

mikroba, menginaktifkan enzim, dan mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel (Cowan, 2007) Tanin juga mempunyai target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna. Hal ini menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga sel bakteri akan mati (Sari, 2011).

Mekanisme kerja steroid sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri berhubungan dengan membran lipid dan sensitivitas terhadap komponen steroid yang menyebabkan kebocoran pada liposom bakteri (Madduluri *et al.*, 2013). Steroid dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang bersifat permeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik sehingga menyebabkan integritas membran menurun serta morfologi membran sel berubah menyebabkan sel rapuh dan lisis (Sapara *et al.*, 2016).

Mekanisme antibakteri flavonoid menghambat sintesis asam nukleat adalah cincin A dan B yang memegang peran penting dalam proses interkelasi atau ikatan hidrogen dengan menumpuk basa asam nukleat yang menghambat pembentukan DNA dan RNA. Letak gugus hidroksil di posisi 2',4' atau 2',6' dihidroksilasi pada cincin B dan 5,7 dihidroksilasi pada cincin A berperan penting terhadap aktivitas antibakteri flavonoid (Chusnie & Andrew, 2005). Flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri (Li *et al.*, 2003). Mekanisme kerja flavonoid menghambat fungsi membran sel adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Nuria, 2009).

Flavonoid merupakan kelompok senyawa terbesar di alam yang dikenal sebagai antioksidan memiliki efek sebagai antibakteri karena mengandung gugus fenol. Flavonoid yang mengandung gugus fenol juga dapat mengkoagulasikan protein, dan menurunkan tegangan permukaan sel mikroba (Dwidjoseputro, 1994). Sedangkan pada ekstrak daun sirih telah diketahui memiliki aktivitas antibakteri hal ini disebabkan adanya kandungan eugenol yang terkandung pada minyak atsiri pada daun sirih yang diperkirakan berperan sebagai antibakteri. Eugenol berfungsi

sebagai bakterisida dan termasuk ke dalam kelompok metabolit sekunder seperti flavonoid melalui peningkatan permeabilitas membran mikroba (Qolifah, 2008).

Kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini adalah betadine[®], listerine[®] dan enkasari[®]. Betadine mengandung bahan aktif povidon-iodin yang merupakan zat antimikroba dengan spektrum paling luas yang mampu membunuh bakteri, jamur, protozoa dan virus. Mekanisme kerja obat kumur povidone iodine yakni oksidasi asam amino dan asam nukleat mikroorganisme sehingga menyebabkan gangguan metabolisme dan kerusakan terhadap membran sel (Ferdina dkk., 2022). listerine mengandung bahan aktif chlorhexidine (CHX) yang memiliki khasiat sebagai antibakteri dan memiliki mekanisme kerja dapat menyebabkan kematian sel bakteri dengan menimbulkan kebocoran sel (pada pemaparan chlorhexidine konsentrasi rendah) dan koagulasi kandungan intraselular sel bakteri pada pemaparan chlorhexidine konsentrasi tinggi (Adniana, 2018). Enkasari mengandung bahan aktif yaitu daun sirih mengandung senyawa minyak atsiri yang berfungsi sebagai antibakteri. mekanisme kerja dari minyak atsiri yaitu dengan menghambat stabilitas membran sel bakteri dan menyebabkan material sitoplasma menghilang (Yunilawati, 2021).

Berdasarkan hasil pengujian LDH dilakukan uji statistic menggunakan SPSS. Hasil dari Uji ANOVA menunjukkan bahwa nilai konsentrasi pelarut memiliki pengaruh yang nyata terhadap aktivitas daya hambat bakteri karena nilai Sig < 0,05. Karena hasil uji ANNOVA menunjukkan perbedaan atau pengaruh yang nyata maka selanjutnya dilakukan uji Duncan. Hasil yang didapatkan pada uji Duncan adalah Formula 3 dengan konsentrasi 30% memiliki aktifitas paling besar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yaitu 13,26 mm jika dibandingkan dengan formula lainnya. Meskipun dibandingkan dengan kontrol positif enkasari hasilnya jauh lebih besar dibandingkan dengan formula 3 yaitu 19,52 mm tetapi sediaan obat kumur ekstrak daun kersen dan daun sirih merah pada formula 3 memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Hasil pengujian antibakteri dapat dilihat dibawah ini :

Table 11. Hasil LDH sediaan obat kumur ekstrak daun kersenDan daun sirih merah

Formula	Ulangan 1 (mm)	Ulangan 2 (mm)	Zona hambat \pm SD (mm)	Keterangan
F1	8,57	8,75	$8,66^a \pm 0,127$	Sedang
F2	10	10	$10,00^b \pm 0,00$	Kuat
F3	13,27	13,25	$13,26^c \pm 0,014$	kuat
K+ (E)	19,5	19,55	$19,52^d \pm 0,035$	kuat
K+(L)	10	10	$10,00^b \pm 0,00$	kuat
K+(B)	12,3	12,35	$12,32^c \pm 0,035$	kuat
K- (F0)	0,00	0,00	$0,00 \pm 0,00$	Tidak menghambat

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Konsentrasi Hambat minimum yang di dapat pada ekstrak daun sirih merah pada bakteri *streptococcus mutans* sebesar 10%, sedangkan pada ekstrak daun kersen sebesar 20%
2. Formula 3 dengan bahan aktif ekstrak daun kersen dan daun sirih merah dengan konsentrasi 30% merupakan formula paling efektif untuk antibakteri *Streptococcus mutans* dengan nilai LDH 13,26 mm yang termasuk kategori kuat.

5.2 Saran

Perlu adanya peninjauan penggunaan metode ekstraksi lain seperti metode destilasi untuk memaksimalkan penarikan senyawa eugenol padaminyak atsiri daun sirih merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adysti, G.A.A.M.D.K., (2023). Ekstraksi, Identifikasi, Kuantifikasi, Alkaloid Kinin Dari Kulit Batang Kina. *Jurnal Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan*. 2(1).
- Adniana N. Perbedaan efektivitas obat kumur chlorhexidine tanpa alkohol dibandingkan dengan chlorhexidine beralkohol dalam menurunkan kuantitas koloni bakteri rongga mulut. Karya ilmiah Akhir: Universitas Sebelas Maret. 2010.
- Agnes Sri Harti, M. 2015. Mikrobiologi Kesehatan : Peran Mikrobiologi Dalam Bidang Kesehatan (1st Edition Ed.). (E. Risanto, Ed.) Penerbit Andi. Hal 148.
- Agusta, A., 2000, Minyak atsiri tumbuhan tropika indonesia, penerbit ITB, Bandung.
- Agustanti, L. (2008). Potensi daun sirih merah (*Piper crocatum*) sebagai aktivator enzim glukosa oksidase.(Skripsi). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Annisa, R. Pratiwi., Ina, H., & Indra Mustika, S.P. 2016. Perbandingan berkumur larutan ekstrak kulit buah manggis dan Enkasari[®] terhadap penurunan indeks plak. Jurnal publikasi. Universitas Padjadjaran. Bandung. 28(3);172-177.
- Akolo, R. A. (2019). Karakteristik Mutu Kadar Air, Kadar Abu dan Organoleptik Pada Penyedap Rasa Instan. *Journal of Agritech Science*, 3(2), 60-77.
- Ariyanti, E.S., & Agus, M, (2010), Otomasasi Pengukuran Koefisien Viskositas Zat Cair Menggunakan Gelombang Ultrasonik. *Jurnal Neutrino*, 2(27).
- Astoeti, T. E 2010. Lakukan Perawatan Gigi Menyeluruh Available From:<http://www.pdgi-online.com> (Acces 23 Desember 2010). Vinogradov, A.M., Winson, M., Rupp, C.
- Astuti, A.F.A., Fatmawati, S. (2020). Formulasi Gel Daun Kersen. *Jurnal Universitas Ahmad Dahlan*. 2(1). 21-29

- Astriana, B., & Satria, F., (2019) Optimasi Propilen Glikol Dengan Variasi Konsentrasi 5%, 10%, 15% Sebagai Thickening Agent Terhadap Daya Lekat Sediaan Gel Natrium Diklofenak. *Diploma thesis*, Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang.
- Balqis, A., Sarah, Nurmiatiningsih, Triasti, Rahayu, S., Yoshida, S., (2020) Aktivitas Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*) Sebagai Bioherbisida Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus*). *Jurnal Fitofarmaka*. 13(1).
- Brooks G.F., Butel J.S., Morse S.A. 2004. Jawetz, Melnick, & Adelberg Mikrobiologi Kedokteran. 23rd ed. New York: McGraw-Hill Companies Inc. p. 623-651.
- Cushnie, T.P.T & Andrew J. (2005). Antimicrobial Activity of Flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 121(26)
- Claffey, N., 2003, Essential Oil Mouthwash: a Key Component in Oral Health Management. 22-24, *Journal Of Clinical Periodontology*, London.
- Combe, E. C. 1992. Notes On Dental Material 6 th ed. Edinburg, Churchill Livingstone, pp 26–161.
- Cowan, M. (2007). Plant Product as Antimicrobial Agent. *Clinical Microbiology Reviews*. 12 (4), hal. 564-582.
- Damar, A.C., Runtuwene. M.R.J., Sylvia. D., 2014, Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Total Ekstrak Etanol Daun Kayu Kapur (*Melanolepsis multiglandulosa Reinch F*), UNSRAT, Manado.
- Davis, W.W., dan Stout, T.R., 1971. Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *Applied Microbiology*, 22 (1): 659-665.
- Departemen Kesehatan RI (1979). Farmakope Indonesia Edisi III : Departemen Kesehatan Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI, 2000, Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Cetakan Pertama, 3-11, 17-19, Dikjen POM, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Depkes RI, (2020). *Farmakope Indonesia edisi VI*, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

- Diniatik. (2015). Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook f. & Th.) Dengan Metode Spektrofotometri. *Kartika-Jurnal Ilmiah Farmasi*. 3 (1). 1-51.
- Duarte, S., et al. 2006. *Effects of cranberry polyphenols on formation and virulence of Streptococcus mutans biofilms*. FEMS Microbiol Lett 257, 50–56.
- Dwidjoseputro, (1994). *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Emelda. 2019. *Farmakognosi untuk Mahasiswa Keahlian Farmasi*. Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
- Evi Mintowati, Setya Fitriana dan Maria Dewi Astuti., 2013, Struktur Anatomi dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Prosiding Semirata. Lampung : FMIPA Universitas Lampung
- Fardiaz, S. (2018). *Analisis Mikrobiologi Pangan Edisi Pertama. Cetakan Pertama*. Jakarta: Raja Grafindo Persada. Hal 38.
- Fatwarmi, R., & Royani, A. (2023). Ekstraksi Flavonoid Metode Soxhletasi dari Batang Pohon Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) dengan Berbagai Jenis Pelarut. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sainstek*, 2(1); 625–628.
- Fedi, P. F. et al. 2004. *The Periodontic Silabus*. 4th edn. Jakarta: EGC.
- Ferdina, R., Busman, Putri, R.A., (2022). Penggunaan Obat Kumur Povidone Iodine Sebagai Tindakan Pra-Prosedural Untuk Mengurangi Risiko Penularan Covid 19. *Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah*, 12(6).
- Ghozaly & Herdiyanti (2020). Peer Review Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Dan Daun Katuk (*Sauropus androgynus (L.) Merr.*) Dengan Metode Dpph (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Jurnal Universitas Esa Unggul*. 4(2).
- Gregoire, S., Singh, A.P., Vorsa, N., Koo, H. 2007. *Influence of Cranberry Phenolics on Glucan Synthesis by Glucosyltransferases and Streptococcus mutans Acidogenicity*. *Journal of Applied Microbiology*. Center for Oral Biology and Eastman Department of Dentistry, University of Rochester Medical Center, Rochester, NY, USA vol 103

- Gustin, A. (2019). Formulasi Sediaan Obat Kumur Ekstrak daun Jarak Pagar (*Jatropha curcus L.*) dan Uji Kestabilan Fisiknya. *Jurnal Poltekes Kemenkes Palembang*. 11(4)
- Hadi, K., Permatasari, I. (2019). Uji Fitokimia Kersen (*Muntingia calabura .L*) Dan Pemanfaatanya Sebagai Alternatif Penyembuhan Luka. *Prosiding SainsTeKes Semnas MIPAKes UMRi*. 1(2): 21-31.
- Hanani, M.S.E. (2015). Analisis Fitokimia . Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Harborne, J. B., (1996), *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Mengnalisis Tumbuhan*, diterjemahkan oleh Padmawinata, K. dan I. Soediro, Cetakan kedua, ITB, Bandung.
- Harris, N. O. and Christen, A. G., 1987, *Primary preventive dentistry*, 2nd ed, 149, Appleton and Lange, California,.
- Hartono, T. (2009). Saponin. [http://farmasi . dikti. Net/saponin/](http://farmasi.dikti.net/saponin/)
- Hattori, M.*et al.* *Effect of tea polyphenols on glucan synthesis by glucosyltransferase from Streptococcus mutans*. Chem. Pharm. Bull. 1990, 38, 717-720 .
- Haviva. 2011. Sirih Merah itu Obat Dahsyat. Yogyakarta : Laksana
- Hendra, R., Ahmad, S., Sukari, A., Shukor, M.Y., Oskoueian, E., (2011) Flavonoid analyses and antimicrobial activity of various parts of Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl fruit. *Int J Mol Sci*. 22(11)
- Hernani dan Raharjo, M., 2006, Tanaman Berkhasiat Antioksidan, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Ifmaily, 2020. The effectivity test of *muntinga calabura L* leavest ekstrak mouthwash as antibacterial against *streptococcus mutans*. *Jurnal of Andalas University*, Vol 14 No.10.
- Isadiartuti, D., (2006). Studi Efektivitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle L.*). *Majalah farmasi Indonesia*. 8(2)
- Kanifah, U. (2015). Karakterisasi Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) Menggunakan Metode Ekstraksi Ultrasonik (Kajian Perbandingan Jenis Pelarut Dan Lama Ekstraksi). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*. 3(1): 73-79.

- Kementerian Kesehatan RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Khair, K, Andayani, Y., Hakim, A., 2017, Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Pada Hasil Fraksinasi Ekstrak *Phaseolus vulgaris* L. Dengan Metode Gas Chromatography-Mass Spectroscopy (Gc-Ms), *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 13(1), Universitas Mataram
- Kusuma, E.W., Andriani, D., (2019). Karakterisasi Ekstrak Daun Sirih Merah Sebagai Obat Antidiabetes Menuju Obat Herbal Terstandar. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*. 2(1).
- Li, H. Wang, Z. Liu, Y. (2003). Review in the studies on tannins activity of cancer prevention and anticancer. *International Journal of Science*. 26(6): 444-448.
- Lukas, S. (2012). *Formulasi Steril Edisi Revisi*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Madduluri, S., Rao, K.B. & Sitaram, B., (2013), In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indigenous Plants Extracts against Five Bacteria Pathogens of Humans. *Internasional Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 11(2)
- Manoi, F., 2007, Sirih Merah sebagai Tanaman Multifungsi, *Warta Puslitbangbun* Vol.13 (2).
- Marlinda, M., Meiske, S., Sangia, A.D., Wuntu. (2012). Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal MIPA UNSRAT*. 1(1).
- Marjoni, Riza. (2016). *Dasar-dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. Jakarta: CV Trans Info Media.
- Mervrayano, J., Rahmatini, Bahar, E. 2015. Perbandingan Efektivitas Obat Kumur Yang Mengandung Chlorhexidine dengan Povidon Iodine terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 4(1):168-171.
- Munifatul, L., 2019, Formulasi dan uji aktivitas antibakteri sabun cair dari ekstrak daun kersen (*muntingia calabura* L) terhadap bakteri *staphylococcus aureus*. *Jurnal ilmiah J-HESTECH*, Vol 2 No.1.
- Mulyana, S., (2016). Pengaruh Propilen Glikol Terhadap Penetrasi Gel Hesperidin Secara In Vitro. *Skripsi Fakultas Kedokteran*. Universitas Tanjungpura Pontianak.

- Nasrudin., Wahyono., Mustofa., Saridarti, A. R.. (2017). Isolasi Senyawa Dari Kulit Akar. Sengugun (*Elerdenrum serratum* L. Moon). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 6(3) .
- Newman, M. G., Takei, H. H., Rokkevold, P. R., and Carranza, F. A. 2012. *Carranza's Clinical Periodontology, 11th Edition*. Sander Elsevier, St. Louis.
- Ningsih, D.R., Zufahair, D. Kartika. (2016). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri. *Jurnal Molekul*. 11 (1): 101-111.
- Nisa, G.K., Nugroho, W.A., Hendrawan, Y., (2014). Ekstraksi Daun Sirih Merah dengan ,Metode Microwave Assisted Extraction (MAE). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*. 2(1)
- Novalan, D.R., (2021). Karakteristik Mutu Simplisia Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus*. *Skripsi*. Universitas Bakti Tunas Husada.
- Nubatonis, N. D., Gunawan, P. N. and Wuisan, J. 2016. Pengaruh berkumur larutan teh hijau dalam menurunkan akumulasi plak pada gigi anak usia 8- 10 tahun. *jurnal e-GIGI*, 4, pp. 2–6.
- Nuria, C.M., Faizaitun, Arvin, Sumantri, (2009). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923, *Escherichia Coli* Atcc 25922, Dan *Salmonella Typhi* Atcc 1408, *Mediagro*. 5(2):26–37.
- Nurjanah, S., Zain, S., & Komalasari, E. (2017). Study of Flower Balance Using Adsorbent to the Yield and Quality of Frangipani Flower Essential Oil (*Plumeria obtusa*) with Enfleuration Method. *Indonesian Journal of Essential Oil*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.21776/ub.ijeo.2017.002.01.01>
- Nurmalina, R., 2012. Herbal Legendaris Untuk Kesehatan Anda. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo Kompas Jakarta.
- Pelczar, J.M. (1998). *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 2. Alih Bahasa: Ratna Ratna Siri Hadiotomo*. Jakarta: UI Press.
- Pepeljnjak S, Jalenjak I, Maysinger D. Flavonoid content in *Muntingia calabura* extracts and growth inhibition of *Bacillus subtilis*. *Pharmazie* 1985; 40:122-3. Rao, S.; Gruber, J.V.; Brooks, G.J. Personal care composition containing yeast/ polyphenol ferment extract. US Pat. Appl. Pub. US 20100021532 A1, January 28, 2010.

- Powers J. M., Sakaguchi R. I., 2006. Craig's Restorative Dental Materials. 12nd ed., India : Elsevier. pp : 64-72.
- Pramono, S. 2006. Penanganan pasca panen dan pengaruhnya terhadap efek terapi obat alami. *Prosiding Seminar nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXVIII. Bogor*, 15-18.
- Pamuladiman, A.R., & Widiyastuti, L., (2021). Formulasi dan Aktivitas Antibakteri Gel Ekstrak Daun Murbei (*Morus alba L.*) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 19(1). 39-48
- Pratiwi, D.E., (2020). Dampak Pencemaran Logam Berat (Timbal, Tembaga, Merkuri, Kadmium, Krom) Terhadap Organisme Perairan dan Kesehatan Manusia. *Jurnal Akuatek*. 1(1): 59-65.
- Qolifah Indah. 2013. Daya Hambat Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal Universitas Jember*. Volume. 1 (1) : 1-12.
- Rajeswari, et al. 2012. Aloe vera: *The Miracle Plant Its Medicinal and Traditional Uses in India*. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore, India*. vol 1 no 4, 118-124.
- Rao. N. S. S. 2010. Mikroorganisme tanah dan pertumbuhan tanaman. Edisi Kedua. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Regezi A., Joseph, 1993, Oral Pathology Clinical Pathologic Correlation, International Edition, W. B Saunders Company, Philadelphia.
- Robiana, A.N., Yashin, N., Hamidah, H., (2016). Pemanfaatan Gliserin Dari Residu Gliserin Sebagai Plasticizer Untuk Pembuatan Bioplastik Dengan Bahan Baku Pati Bonggol Pisang Kepok. *Jurnal Teknik Kimia*, 5(4).
- Robinson, T., 1995, Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi, Edisi VI, Hal 191-216, Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, ITB, Bandung.
- Rosandari, T., H. Thayib, dan N. Krisdiawati. 2015. 'Variasi Penambahan Gula Dan Lama Inkubasi Pada Proses Fermentasi Cider Kersen (*Muntingia calabura L*)'. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. pp. 1–11. [http://portal.kopertis3.or.id/bitstream/123456789/1777/1/full paper cider kersen.pdf](http://portal.kopertis3.or.id/bitstream/123456789/1777/1/full%20paper%20cider%20kersen.pdf)

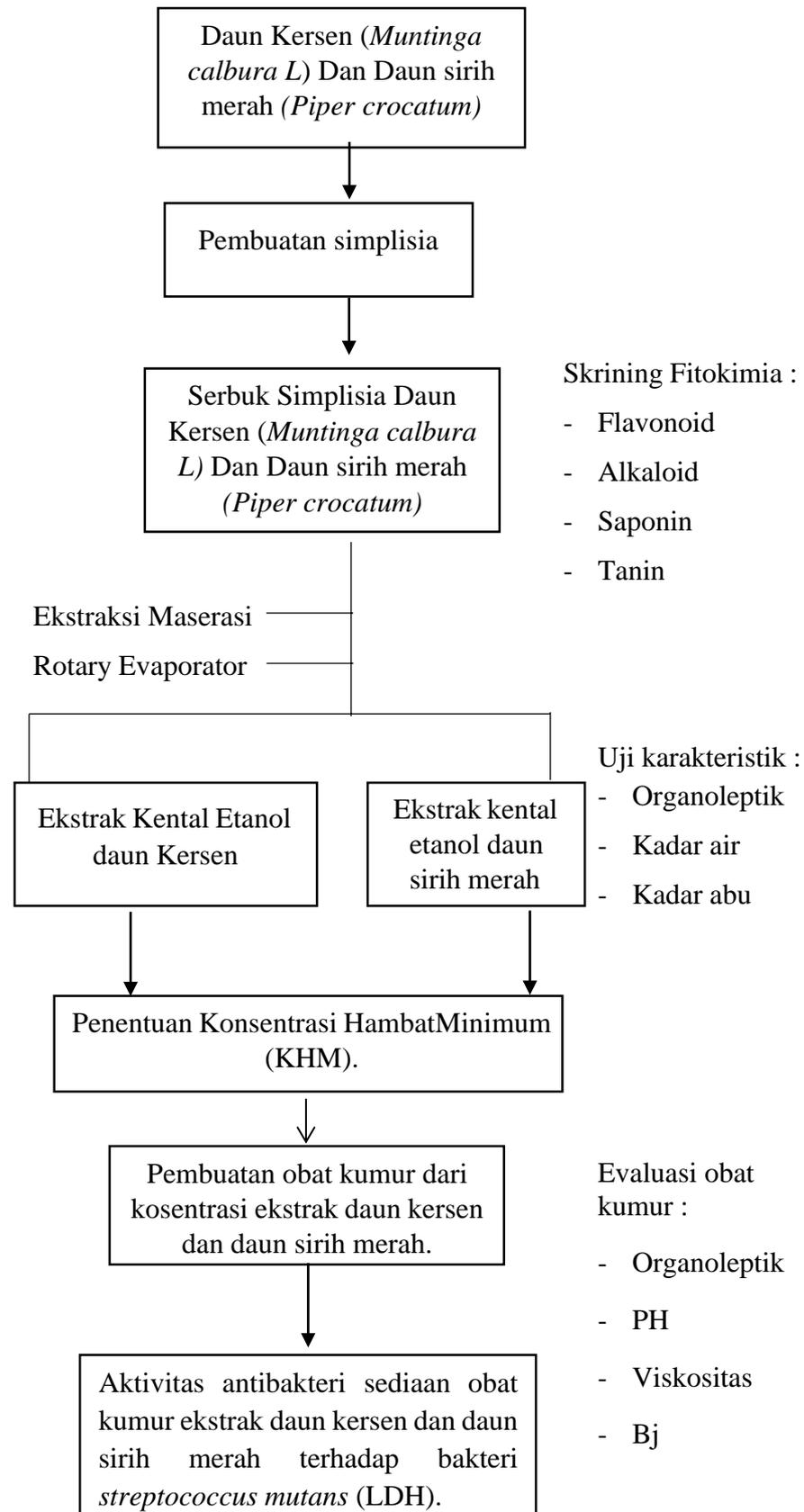
- Rosidah , A.N., Lestari, P.E., Astuti Pudji, (2014) , Daya Antibakteri Ekstrak Daun Kendali (*Hippobroma longiflora* (L) G. Don) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*, Fakultas kedokteran Gigi, universitas Jember, Jember.
- Rowe, R.C. (2009). *Handbook Of Pharmaceutical Excipients, 6th Ed.* London : The Pharmaceutical Press.
- Salni, Marisa H, Mukti W. (2011). Isolasi Senyawa Antibakteri Dari Daun Jengkol (*Pithecolobium lobatum* Benth) dan Penentuan Nilai KHM-nya. *J Penelit Sains ;14(D):38–41.*
- Samaranayake, L.P. 2002. *Essential Microbiology for Dentistry, 2nd Ed.* Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Sapara, Thresia U, Waworuntu, O., Juliatri., (2016). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) Terhadap Pertumbuhan *Porphyromonas Gingivalis*. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi, 5(4):11-15.*
- Sari, F.P. (2011). *Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (Jatropha multifida Linn) sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami.* Semarang: Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Silawati, S. O. (2018). Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Fav Ruiz & Pav) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* Secara In Vitro. *In Electronic Theses and Dissertations Universitas Muhammadiyah Surakarta.* 1(1).
- Siswati. (2020). Analisa Kadar Air dan Kadar Abu pada Simplisia Temu Giring (*Curcumae heyneana*) dan Simplisia Kunyit (*Curcumae domestica*) di Balai Riset dan Standarisasi Industri Medan. *Skripsi Farmasi.* Universitas Sumatera Utara. Medan
- SNI, (2016). *Uji Sensitivitas Bakteri Yang Di Isolasi Dari Ikan Dan Lingkungan Terhadap Antimikroba Dengan Menggunakan Metode Difusi Cakram sebagai Obat Kumur.* Badan Standarisasi Nasional SNI:8234:2016.
- Soerya D.M., (2005). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq.Swartz.) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi.* 3(1): 26-31
- Sudewo, B. (2005). Basmi penyakit dengan sirih merah. Jakarta: Agromedia Pustaka.

- Suhendi, Wulan, L.N., Dwi, N.L.H., (2020). Pengaruh Bobot Jenis Terhadap Kandungan Total Flavonoid Dan Fenol Ekstrak Etil Asetat Umbi Ubi Jalar Ungu-Ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Journal of Pharmacopolium*, 5(1)
- Sukmaningsih. (2016). Pemurnian Etanol Secara Mikrofiltrasi Menggunakan Membran Selulosa Ester. *Kimia Student Journal*. 2(1).
- Sukma, D.H., (2013). Pengaruh Gliserin Terhadap Laju Pelepasan Meloksikam Dari Basis Gel Carbopol Secara In Vitro. *Skripsi*. Universitas Jember
- Suliati. (2016). *Analisis Kandungan Sakarin Dan Siklamat Dalam Minuman Es Campur Dan Es Dawet Yang Dijual Di Kawasan Kopelma Darussalam Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh*. Skripsi: Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam - Banda Aceh
- Supomo, (2011). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokhletasi terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakata*, 3(1); 1-8.
- Susanti, H. (2015). Studi etnobotani sayuran lokal khas rawa di pasar Martapura Kalimantan Selatan. *Ziraa'ah Jurnal Ilmu- Ilmu Pertanian*, 40(2), 140–144.
- Trease G.E & Evans W.C, (1996), *pharmacognosy, 14th edition, Saunders, Company, london, 224-228, 403, 454-455, 566-567*
- Utami, N. F., Sutanto, S., Nurdayanty, S. M., & Suhendar, U. (2020). Pengaruh Berbagai Metode Ekstraksi pada Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Iler (*Plectranthus scutellarioides*). *FITOFARMAKA: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 10(1), 76-83.
- Volpe, A. R., 1977, *Dentrifices and Mouthrinses*, dalam Caldwell, R. C. dan Stallard, R. E., (editor), *A Text Book of Preventive Dentistry*, 175, 183, W.B. Saunders Co., Philadelphia.
- Warnis, M., Aprilina, L. A. & Maryanti, L. (2020). Pengaruh Suhu Pengeringan Simplisia Terhadap Kadar Flavonoid Total Pada Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.). *Prosiding. Seminar Nasional Kahuripan I*. 1(1), 265–268.
- Wulandari & Rizky, S.A., (2019). Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus epidermidis* sediaan mikroemulsi ekstrak daun kersen dengan fase minyak isopropyl myristate. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*. 4(1). 321-334.

- Yendriwati. 2008. Efek Antibakteri Sediaan Daun Sirih (*piper betle l*), Obat Kumur Minyak Essensial dan Povidone Iodine 1% Terhadap *Streptococcus Mutans*. Dentika Dental Jurnal.
- Yunilawati, R., Rahmi, D., Irawan, C. (2021). *Minyak Atsiri Sebagai Bahan Antimikroba dalam Pengawetan Pangan*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan alur penelitian.



Lampiran 2. Surat determinasi.

a. Daun sirih merah



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
 bfarmaka@gmail.com biofarmaka.ipb.ac.id

Nomor :049/IT3.L1.13/TA.00.03/M/B/2023
 Lampiran : -
 Perihal : Sampel Simplisia

Bogor, 31 Januari 2023

Kepada Yth.
 Linar Seftiany (066118277)
 Program Studi Farmasi
 Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
 Universitas Pakuan

Dengan hormat,

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

No. Koleksi	Nama Tanaman	Nama latin	Suku
BMK0476062020	Sirih merah	<i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav.	Peperaceae

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

b. Daun kersen



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
 bfarmaka@gmail.com biofarmaka.ipb.ac.id

Nomor : 050/IT3.L1.13/TA.00.03/M/B/2023
 Lampiran : -
 Perihal : Sampel Simplisia

Bogor, 31 Januari 2023

Kepada Yth.
 Linar Sefitany (066118277)
 Program Studi Farmasi
 Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
 Universitas Pakuan

Dengan hormat,

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

No. Koleksi	Nama Tanaman	Nama latin	Suku
BMK0329122016	Kersen	<i>Muntingia calabura</i> L.	Muntingiaceae

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

Lampiran 3. Perhitungan rendemen simplisia dan ekstrakdaun kersen dan daun sirih merah

•
➤ Daun kersen

a. Rendemen simplisia

- bobot simplisia awal = 4000 gram
- serbuk simplisia daun kersen = 1550 gram

$$\begin{aligned} \text{Rendemen} &= \frac{\text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\% \\ &= \frac{1550}{4000} \times 100\% \\ &= 38,75\% \end{aligned}$$

b. Rendemen ekstrak

- bobot simplisia = 500 gram
- bobot ekstrak kental daun kersen = 70,50 gram

$$\begin{aligned} \text{Rendemen} &= \frac{\text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\% \\ &= \frac{70,50}{500} \times 100\% \\ &= 14,1\% \end{aligned}$$

➤ Daun sirih merah

a. Rendemen simplisia

- bobot simplisia awal = 3500 gram
- serbuk simplisia daun kersen = 1000 gram

$$\begin{aligned} \text{Rendemen} &= \frac{\text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\% \\ &= \frac{1000}{3500} \times 100\% \\ &= 28,57\% \end{aligned}$$

b. Rendemen ekstrak

- bobot simplisia = 500 gram
- bobot ekstrak kental daun kersen = 60,2 gram

$$\begin{aligned} \text{Rendemen} &= \frac{\text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\% \\ &= \frac{60,2}{500} \times 100\% \\ &= 12,04\% \end{aligned}$$

Lampiran 4. Perhitungan kadar air Serbuk Simplisia dan ekstrak daun kersen dan daun sirih merah.

a. kadar air simplisia daun kersen

W sampel	W cawan kosong sebelum dipanaskan	W cawan + isi sebelum dipanaskan	Ulangan	W cawan + isi setelah dipanaskan	Kadar air (%)	Rata – rata (%)
2,0886	34,7867	36,8753	1	36,7044 36,6969 36,6955	8,6086%	8,7341%
2,0136	33,3103	35,3239	2	35,1784 35,1470 35,1455	8,8597%	

$$\text{Perhitungan : \% kadar air} = \frac{W1-W2}{\text{bobot sampel}} \times 100\%$$

Keterangan :

W1 = Cawan + isi sebelum pemanasan

W2 = Cawan + isi setelah pemanasan

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar air (1)} &= \frac{36,8753-36,6955}{2,0886} \times 100\% \\ &= 8,6086\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar air (2)} &= \frac{35,1470-35,1455}{2,0136} \times 100\% \\ &= 8,8597\% \end{aligned}$$

$$\text{Rata – rata} = \frac{8,6086 - 8,8597}{2} = 8,7341\%$$

b. Kadar Air Ekstrak Daun Kersen

W sampel	W cawan kosong sebelum dipanaskan	W cawan + isi sebelum dipanaskan	Ulangan	W cawan + isi setelah dipanaskan	Kadar air (%)	Rata – rata (%)
2,0234	32,8676	34,8910	1	34,8504 34,8254 34,8004	4,5300	4,3275
2,0123	34,2333	36,2456	2	36,2131 36,1881 36,1631	4,1250	

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar air (1)} &= \frac{34,890 - 34,8004}{2,0234} \times 100\% \\ &= 4,5300\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar air (2)} &= \frac{36,2456 - 36,1631}{2,0123} \times 100\% \\ &= 4,1250\% \end{aligned}$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{4,5300\% + 4,1250\%}{2} = 4,3725\%$$

c. kadar air simplisia daun sirih merah

W sampel	W cawan kosong sebelum dipanaskan	W cawan + isi sebelum dipanaskan	Ulangan	W cawan + isi setelah dipanaskan	Kadar air (%)	Rata - rata (%)
2,0116	34,1827	36,1943	1	36,0249 36,0142 36,0137	8,9779	9,1155
2,0328	32,8995	34,9323	2	34,7528 34,7452 34,7442	9,2532	

$$\text{Perhitungan : \% kadar air} = \frac{W1 - W2}{\text{bobot sampel}} \times 100\%$$

Keterangan :

W1 = Cawan + isi sebelum pemanasan

W2 = Cawan + isi setelah pemanasan

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar air (1)} &= \frac{36,1943 - 36,0137}{2,0116} \times 100\% \\ &= 8,9779\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar air (2)} &= \frac{34,9323 - 34,7442}{2,0328} \times 100\% \\ &= 9,2532\% \end{aligned}$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{8,9779 + 9,2532}{2} = 9,1155\%$$

d. kadar air ekstrak daun sirih merah

W sampel	W cawan kosong sebelum dipanaskan	W cawan + isi sebelum dipanaskan	Ulangan	W cawan + isi setelah dipanaskan	Kadar air (%)	Rata – rata (%)
2	26,350	28,350	1	28,224 28,222 28,220	6,500	6,662
2	28,4560	30,4560	2	30,3199 30,3196 30,3195	6,825	

$$\text{Perhitungan : \% kadar air} = \frac{W_1 - W_2}{\text{bobot sampel}} \times 100\%$$

Keterangan :

W1 = Cawan + isi sebelum pemanasan

W2 = Cawan + isi setelah pemanasan

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar air (1)} &= \frac{28,3500 - 28,2200}{2} \times 100\% \\ &= 6,500 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar air (2)} &= \frac{30,4560 - 30,3195}{2} \times 100\% \\ &= 6,825\% \end{aligned}$$

$$\text{Rata – rata} = \frac{6,500 + 6,825}{2} = 6,66\%$$

Lampiran 5. Perhitungan kadar abu ekstrak daun kersen dan daun sirih merah.

a. kadar abu simplisia daun kersen

Bobot sampel (g)	Bobot kurs kosong (g)	Ulangan	Bobot kurs + abu (g)	Kadar abu (%)	Rata – rata (%)
2,0606	29,7592	1	29,9655	9,7204	9,7603
			29,9614		
			29,9595		
2,0275	33,0506	2	33,2553	9,8002	
			33,2515		
			33,2493		

$$\text{Perhitungan : \% kadar abu} = \frac{(\text{Bobot kurs+abu}) - \text{bobot kurs kosong}}{\text{bobot sampel}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar air (1)} &= \frac{29,9595 - 29,7592}{2,0606} \times 100\% \\ &= 9,7204\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar air (2)} &= \frac{33,2493 - 33,0506}{2,0275} \times 100\% \\ &= 9,8002\% \end{aligned}$$

$$\text{Rata – rata} = \frac{9,7204 + 9,8002}{2} = 9,7603$$

b. kadar abu ekstrak daun kersen

Bobot sampel (g)	Bobot kurs kosong (g)	Bobot kurs + abu (g) Sebelum Pemanasan	Ulangan	Bobot kurs + abu (g) Setelah Pemanasan	Kadar abu (%)	Rata – rata (%)
2	30,3356	32,3356	1	32,2312	5,275%	5,152%
				32,2308		
				32,2301		
2	32,4578	34,4578	2	33,3579	5,030%	
				34,3577		
				34,3572		

$$\text{Perhitungan : \% kadar abu} = \frac{(\text{Bobot kurs+abu}) - \text{bobot kurs kosong}}{\text{bobot sampel}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar air (1)} &= \frac{29,9595 - 29,7592}{2,0606} \times 100\% \\ &= 9,7204\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar air (2)} &= \frac{33,2493 - 33,0506}{2,0275} \times 100\% \\ &= 9,8002\% \end{aligned}$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{9,7204 - 9,8002}{2} = 9,7603\%$$

b. kadar abu daun sirih merah

Bobot sampel (g)	Bobot kurs kosong (g)	Ulangan	Bobot kurs + abu (g)	Kadar abu (%)	Rata - rata (%)
2,1491 g	35,8675 g	1	36,0628	9,60	8,858
			36,0725		
			36,0739		
2,0082 g	33,8501 g	2	34,0115	8,10	
			34,0213		
			34,0128		

$$\text{Perhitungan : \% kadar abu} = \frac{(\text{Bobot kurs+abu}) - \text{bobot kurs kosong}}{\text{bobot sampel}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar air (1)} &= \frac{36,0739 - 35,8675}{2,1491} \times 100\% \\ &= 9,60\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar air (2)} &= \frac{34,0128 - 33,8501}{2,0082} \times 100\% \\ &= 8,10\% \end{aligned}$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{9,60 - 8,10}{2} = 8,85 \%$$

Lampiran 6. Perhitungan formula.

1. Formula 0 (kontrol negative)

$$\text{Gliserin} = \frac{15}{100} \times 100 = 15 \text{ gram}$$

$$\text{Propilenglikol} = \frac{0,15}{100} \times 100 = 0,15 \text{ gram}$$

$$\text{Mentol} = \frac{0,30}{100} \times 100 = 0,30 \text{ gram}$$

$$\text{Sakarín} = \frac{0,5}{100} \times 100 = 0,5 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \text{Aquadest ad 100} &= 15 \text{ g} + 0,15 \text{ g} + 0,30 \text{ g} + 0,5 \text{ g} \\ &= 100 - 13,95 = 86,05 \text{ gram} \end{aligned}$$

2. Formula 1

$$\text{Ekstrak daun kersen} = \frac{20}{100} \times 100 = 20 \text{ gram}$$

$$\text{Gliserin} = \frac{15}{100} \times 100 = 15 \text{ gram}$$

$$\text{Propilenglikol} = \frac{0,15}{100} \times 100 = 0,15 \text{ gram}$$

$$\text{Mentol} = \frac{0,30}{100} \times 100 = 0,30 \text{ gram}$$

$$\text{Sakarín} = \frac{0,5}{100} \times 100 = 0,5 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \text{Aquadest ad 100} &= 20 \text{ g} + 15 \text{ g} + 0,15 \text{ g} + 0,30 \text{ g} + 0,5 \text{ g} \\ &= 100 - 35,95 = 64,05 \text{ gram} \end{aligned}$$

3. Formula 2

$$\text{Ekstrak daun sirih} = \frac{10}{100} \times 100 = 10 \text{ gram}$$

$$\text{Gliserin} = \frac{15}{100} \times 100 = 15 \text{ gram}$$

$$\text{Propilenglikol} = \frac{0,15}{100} \times 100 = 0,15 \text{ gram}$$

$$\text{Mentol} = \frac{0,30}{100} \times 100 = 0,30 \text{ gram}$$

$$\text{Sakarín} = \frac{0,5}{100} \times 100 = 0,5 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \text{Aquadest ad 100} &= 10 \text{ g} + 15 \text{ g} + 0,15 \text{ g} + 0,30 \text{ g} + 0,5 \text{ g} \\ &= 100 - 25,95 = 74,05 \text{ gram.} \end{aligned}$$

4. Formula 3

$$\text{Ekstrak daun kersen} = \frac{20}{100} \times 100 = 20 \text{ gram}$$

$$\text{Ekstrak daun sirih} = \frac{10}{100} \times 100 = 10 \text{ gram}$$

$$\text{Gliserin} = \frac{15}{100} \times 100 = 15 \text{ gram}$$

$$\text{Propilenglikol} = \frac{0,15}{100} \times 100 = 0,15 \text{ gram}$$

$$\text{Mentol} = \frac{0,30}{100} \times 100 = 0,30 \text{ gram}$$

$$\text{Sakarín} = \frac{0,5}{100} \times 100 = 0,5 \text{ gram}$$

$$\begin{aligned} \text{Aquadest ad 100} &= 20 \text{ g} + 10 \text{ g} + 15 \text{ g} + 0,15 \text{ g} + 0,30 \text{ g} + 0,5 \text{ g} \\ &= 100 - 45,95 = 54,05 \text{ gram} \end{aligned}$$

Lampiran 7. Perhitungan KHM

➤ Daun kersen

- KHM 20%

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

$$V_1 \times 50\% = 10 \text{ ml} \times 20\%$$

$$V_1 = \frac{200}{50}$$

$$V_1 = 4 \text{ ml}$$

- KHM 25%

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

$$V_1 \times 50\% = 10 \text{ ml} \times 25\%$$

$$V_1 = \frac{250}{50}$$

$$V_1 = 5 \text{ ml}$$

- KHM 30%

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

$$V_1 \times 50\% = 10 \text{ ml} \times 30\%$$

$$V_1 = \frac{300}{50}$$

$$V_1 = 6 \text{ ml}$$

- KHM 35%

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

$$V_1 \times 50\% = 10 \text{ ml} \times 35\%$$

$$V_1 = \frac{350}{50}$$

$$V_1 = 7 \text{ ml}$$

- KHM 25%

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

$$V_1 \times 50\% = 10 \text{ ml} \times 40\%$$

$$V_1 = \frac{400}{50}$$

$$V_1 = 8 \text{ ml}$$

➤ Daun sirih merah

- KHM 0%

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

$$V_1 \times 50\% = 10 \text{ ml} \times 0\%$$

$$V_1 = \frac{0}{50}$$

$$V_1 = 0 \text{ ml}$$

- KHM 5%

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

$$V_1 \times 50\% = 10 \text{ ml} \times 5\%$$

$$V_1 = \frac{50}{50}$$

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

- KHM 10%

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

$$V_1 \times 50\% = 10 \text{ ml} \times 10\%$$

$$V_1 = \frac{100}{50}$$

$$V_1 = 2 \text{ ml}$$

- KHM 15%

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

$$V_1 \times 50\% = 10 \text{ ml} \times 15\%$$

$$V_1 = \frac{150}{50}$$

$$V_1 = 3 \text{ ml}$$

- KHM 20%

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

$$V_1 \times 50\% = 10 \text{ ml} \times 20\%$$

$$V_1 = \frac{200}{50}$$

$$V_1 = 4 \text{ ml}$$

Lampiran 8. Uji Lebar Daya Hambat (LDH)

Formula	Diameter daya hambat (mm)		
	Ulangan ke		
	1	2	x
F1	40,1	41	40,55
F2	46	46	46
F3	59,1	59	59,05
K+ (e)	84	84,1	84,05
K + (b)	12,3	12	12,15
K + (l)	10	10	10
K-	0,00	0,00	0,00

Rumus :

$$\text{LDH} = \frac{\text{Diameter daya hambat} - \text{diameter kertas cakram}}{4}$$

Perhitungan :

➤ Ulangan ke 1

$$\text{LDH F1} = \frac{40,1 - 6,00}{4} = 8,57 \text{ mm}$$

$$\text{LDH F2} = \frac{46 - 6,00}{4} = 10 \text{ mm}$$

$$\text{LDH F3} = \frac{59,1 - 6,00}{4} = 13,27 \text{ mm}$$

$$\text{K + (e)} = \frac{84 - 6,00}{4} = 19,5 \text{ mm}$$

$$\text{K + (b)} = \frac{55,2 - 6,00}{4} = 12,3 \text{ mm}$$

$$\text{K+ (l)} = \frac{46 - 6,00}{4} = 10, \text{ mm}$$

$$\text{K -} = -$$

➤ Ulangan ke 2

$$\text{LDH F1} = \frac{41 - 6,00}{4} = 8,75 \text{ mm}$$

$$\text{LDH F2} = \frac{46 - 6,00}{4} = 10 \text{ mm}$$

$$\text{LDH F3} = \frac{59 - 6,00}{4} = 13,25 \text{ mm}$$

$$\text{K + (e)} = \frac{84,2 - 6,00}{4} = 19,55 \text{ mm}$$

$$\text{K + (b)} = \frac{55,4 - 6,00}{4} = 12,35 \text{ mm}$$

$$\text{K+ (l)} = \frac{46 - 6,00}{4} = 10 \text{ mm}$$

$$\text{K -} = -$$

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
PERLAKUAN	1	ENKASARI	2
	2	BETADINE	2
	3	LISTERINE	2
	4	FORMULA 1	2
	5	FORMULA 2	2
	6	FORMULA 3	2

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: NILAI_LDH

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	151,839 ^a	5	30,368	215,948	,000
Intercept	1770,255	1	1770,255	12588,481	,000
PERLAKUAN	151,839	5	30,368	215,948	,000
Error	,844	6	,141		
Total	1922,938	12			
Corrected Total	152,682	11			

a. R Squared = ,994 (Adjusted R Squared = ,990)

NILAI_LDH

Duncan^{a,b}

PERLAKUAN	N	Subset			
		1	2	3	4
FORMULA 1	2	8,6250			
K+ LISTERINE	2		10,0000		
FORMULA 2	2		10,0000		
K+ BETADINE	2			12,1250	
FORMULA 3	2			12,6250	
K+ ENKASARI	2				19,5500
Sig.		1,000	1,000	,231	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,141.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2,000.

b. Alpha = 0,05.

