

KARYA TULIS ILMIAH
UJI AKTIVITAS ANTI BAKTERI EKSTRAK SIWAK
(*Salvadora persica*) TERHADAP PERTUMBUTAN BAKTERI
***Streptococcus mutans* PENYEBAB KARIES GIGI**

Oleh
Ade Andri Dipraja
NIM : 19208001

Diajukan dalam sidang komprehensif guna memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi pada
program studi Diploma III Akademi Farmasi Bumi Siliwangi Bandung



PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
AKADEMI FARMASI BUMI SILIWANGI BANDUNG
TERAKREDITASI “B” LAM-PTKES
Berdasarkan SK 047/LAM-PTKES/Akr/Dip/VIII/2019
2022

LEMBAR PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH
Uji Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Siwak (*Salvadora persica*) Terhadap
Pertumbuhan Bakteri (*Streptococcus mutans*) Penyebab Karies Gigi

Oleh

Ade Andri Dipraja

NIM : 19208001

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diterima Dan Disahkan
Menjadi Salah Satu Syarat Untuk Melaksanakan
Sidang Komprehensif

Bandung, Juni 2022

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Pembimbing

Diploma III

Apt. Andi Ika Julianti H. M.,Si.

Apt. Susi Afrianti Rahayu, M.Farm

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“UJI AKTIVITAS ANTI BAKTERI EKSTRAK SIWAK (*Salvadora persica*) TERHADAP PERTUMBUTAN BAKTERI (*Streptococcus mutan*) PENYEBAB KARIES GIGI”** merupakan Karya Tulis saya sendiri dan tidak ada pekerjaan orang lain yang saya gunakan tanpa menyebutkan sumbernya.

Bandung, Oktober 2022

ABSTRAK

Saat ini banyak orang yang peduli dengan kesehatan beralih dari obat kimia ke jamu. Ada banyak tanaman herbal yang digunakan untuk kesehatan. Salah satunya adalah siwak (*Salvadora persica*) yang banyak manfaatnya untuk kesehatan umum dan kesehatan gigi. Siwak dapat membantu menghambat bakteri *Streptococcus mutan*, Siwak (*Salvadora persica*) merupakan tumbuhan yang memiliki kandungan alami antimikroba berkhasiat sebagai antibakteri, seperti trimetilamin, alkaloid, sejumlah besar fluorida, klorida, sulfat, tiosianat, nitrat, sulfur, vitamin C, sejumlah kecil tanin, saponin, flavonoid dan sterol. Siwak (*Salvadora persica*) telah dikenal mampu meningkatkan kebersihan dan kesehatan mulut melalui komponen mekanis serta komponen kimia yang dikandungnya. Pada penelitian ini digunakan larutan ekstrak siwak yang memiliki efek antibakterial. **Metode** Penelitian ini merupakan penelitian uji aktivitas anti bakteri ekstrak siwak (*salvadora persica*) terhadap pertumbuhan bakteri (*streptococcus mutan*) penyebab karies gigi. Perlakuan yang diberikan berupa pemberian larutan ekstrak siwak dengan konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25%, 10%, 5%, 1%, 0,5%, 0,250%, 0,150%, dan 0,030% terhadap sampel penelitian. Data diperoleh dengan melihat secara visual pertumbuhan koloni *S.mutans* pada tiap-tiap kelompok perlakuan.

Kata kunci: *Streptococcus mutan*, diameter zona hambat, siwak *Salvadora persica*.

ABSTRACT

Currently, many people who are concerned with health are switching from chemical drugs to herbal medicine. There are many herbal plants that are used for health. One of them is siwak (*Salvadora persica*) which has many benefits for general health and dental health. Siwak can help inhibit mutant *Streptococcus* bacteria, Siwak (*Salvadora persica*) is a plant that has natural antimicrobial properties with antibacterial properties, such as trimethylamine, alkaloids, large amounts of fluoride, chloride, sulfate, thiocyanate, nitrate, sulfur, vitamin C, small amounts of tannins. , saponins, flavonoids and sterols. Siwak (*Salvadora persica*) has been known to improve oral hygiene and health through its mechanical components and chemical components. In this study, a solution of miswak extract was used which has an antibacterial effect. **Methods** This research is a study to test the antibacterial activity of siwak extract (*salvadora persica*) against the growth of bacteria (*streptococcus mutans*) that causes dental caries. The treatment given was in the form of giving a solution of siwak extract with concentrations of 100%, 75%, 50%, 25%, 10%, 5%, 1%, 0.5%, 0.250%, 0.150%, and 0.030% of the research sample. Data were obtained by visually observing the growth of *S. mutans* colonies in each treatment group.

Keywords: *Streptococcus mutans*, inhibition zone diameter, *Salvadora persica*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Uji Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Siwak (Salvadora Persica) Terhadap Pertumbuhan Bakteri (Streptococcus Mutan)”. Dengan segala keterbatasan penulis, selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini telah banyak ditemui berbagai hambatan, namun berkat bantuan berbagai pihak pada akhirnya semua hambatan dapat diatasi. Penulis juga banyak mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dan tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Yth. Bapak Drs. H. Akhmad Priyadi, MM., Apt selaku Direktur Akademi Farmasi Bumi Siliwangi
2. Yth. Ibu Apt. Andika Ika Julianti H.M.,.Si selaku ketua Perogram studi diploma III
3. Yth. Ibu Apt.Susi Afrianti,M.Farm.selaku Dosen Pembimbing
4. Orang tua yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil kepada penulis
5. Seluruh Dosen dan Staf Akademi Farmasi Bumi Siliwangi
6. Teman – teman yang memberikan dukungan, saran dan do’a dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akan menjadi kehormatan dan kebahagiaan bagi penulis apabila saran dan kritik membantu menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis berharap semoga

Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi penulis khususnya.

Cimahi, 15 mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HASIL PENELITIAN KARYA TULIS ILMIAH.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Lokasi dan Waktu penelitian	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 siwak (Salvadora persica L.).....	4
2.1.1 Morfologi Tumbuhan siwak	4
2.1.2 Klasifikasi tanaman siwak.....	5
2.1.3 Kandungan Kimia	5

2.1.4 Khasiat siwak.....	6
2.1.5 bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	8
2.1.6 Karier gigi.....	10
2.2 Metode Ekstraksi.....	11
BAB III	13
METODE PENELITIAN.....	13
3.1.alat dan bahan	13
3.1.1. Alat.....	13
3.1.2. Bahan	13
3.2. Metodologi penelitian.....	13
3.2.1. Tahap Persiapan.....	13
3.2.2. Pembuatan Media Agar.....	14
3.2.3 Pembuatan Stok Suspensi Bakteri	14
3.2.4. Pembuatan konsentrasi ekstrak siwak.	14
3.2.5. Pembuatan kontrol positif	15
3.2.6. Tahapan perlakuan sampel	15
3.2.7 Tahapan perlakuan kontrol positif (Larutan Amoksisilin)	16
BAB IV	18
Hasil dan pembahasan	18
4.1 hasil penelitian	18
4.1.1 persiapan alat.....	18
4.1.2 pembuatan media	18
4.1.3 pengembang biakan bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	19
4.1.4 pembuatan suspensi bakteri <i>Streptococcus mtans</i>	19
4.1.5 Tahap perlakuan sample (ekstrak siwak)	20

4.1.6 Tahap perlakuan kontrol positif (Amoksisilin)	20
4.1.7 Uji Zona Hambat	Error! Bookmark not defined.
BAB V	28
KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN- LAMPIRAN	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Pengembangbiakan bakteri <i>Streptococcus mutans</i> menggunakan media agar.....	19
Gambar 4. 2 Suspensi Bakteri Streptococcus Mutans menggunakan media nutrient broth.	19
Gambar 4. 3 Ekstrak Siwak.....	20
Gambar 4. 4 Antibiotik Amoksisilin.	20
Gambar 4. 5 Zona Hambat Ekstak Siwak Dengan Konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25%, 10%	22
Gambar 4. 6 Zona hambat ekstrak siwak dengan konsentrasi 5%, 1%, 0,5%, 0,250%, 0,150%,	22
Gambar 4. 7 Zona hambat ekstrak siwak dengan konsentrasi 0,030%	23
Gambar 4. 8 Zona hambat antibiotik Amoksisilin 0,030% (kontrol positif)	25

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Diameter Zona Hambat Ekstrak Siwak setelah 24 jam (dalam mm)	25
Tabel 4.2 Diameter Zona Hambat antibiotik amoksisilin (kontrol positif) setelah 24 jam (dalam mm).....	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Sertifikasi bakteri Streptococcus mutan.....	31
Lampiran 2 Perhitungan pengenceran ekstrak siwak	32
Lampiran 3 Perhitungan pengenceran kontrol positif	35
Lampiran 4 Pembuatan media bakteri	38
Lampiran 5 Proses uji bakteri amoksisilin terhadap bakteri streptococcus mutas sebagai kontrol positif.....	39
Lampiran 6 Bagan Alir Penelitian.....	39
Lampiran 7 Tabung erlenmeyer, Gelas ukur	41
Lampiran 8 Autoklaf	42
Lampiran 9 Timbangan analitik	43
Lampiran 10 Tabung reaksi, Dudukan rak tabung	44

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan gigi merupakan hal yang sangat penting, bahkan sejak zaman dahulu perhatian terhadap kesehatan gigi sudah berlangsung di Mesir 1500 tahun SM 1. Untuk menjaga kesehatan gigi, kebersihan mulut harus dijaga, karena pada daerah mulut terdapat berbagai macam bakteri 2. Penyebab utama penyakit gigi yaitu plak, yang menyebabkan karies (Zaenab, 2004).

Bakteri *Streptococcus mutans* merupakan salah satu bakteri *Streptococcus mutans* yang dapat menyebabkan karies (Santoso et al 2012). Bakteri *Streptococcus mutans* adalah salah satu flora normal yang hidup dirongga mulut, tapi pada jumlah yang berlebih merupakan agen penyebab utama karies gigi (Nugraha, 2011). Sehingga berperan pada pembentukan karies gigi yaitu bakteri *Streptococcus mutans* (Bramanti, et al .,2014). Karies gigi dapat dicegah dengan cara menurunkan jumlah koloni bakteri dalam rongga mulut salah satunya yaitu dengan menggunakan pasta gigi menggosok permukaan gigi (Gupta, 2011).

Ada banyak kandungan alami di dalam siwak yang diyakini mampu menjaga kesehatan gigi dan mulut, di antaranya alkaloid, silika, sodium bikarbonat, chloride, dan fluoride. Di samping itu, siwak juga mengandung bahan alami lain, seperti vitamin C, kalsium, sulfur, essential oil, dan tannin.(Hague,M.M.,& Alsareii, S. A 2015). Tujuan dari penelitian ini untuk

mengetahui pengaruh siwak (*Salvadora persica*) aktivitas terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Berdasarkan uraian mengenai latar belakang maka penulis akan mencoba lebih jauh lagi untuk pengujian anti bakteri pada ekstrak siwak (*Salvadora persica*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan penulis mengambil judul “Uji aktivitas anti bakteri ekstrak siwak (*Salvadora persica*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Apakah ada aktivitas antibakteri pada ekstrak siwak (*Salvadora persica*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* ?
2. Pada konsentrasi berapa ekstrak siwak (*Salvadora persica*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan melakukan pengukuran Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menguji aktivasi ekstrak siwak (*Salvadora persica*) dalam aktivasi antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.
2. Untuk mengetahui pada konsentrasi berapakah ekstrak siwak (*Salvadora persica*) dapat menghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* dengan melakukan pengukuran Konsentrasi Hambat Minimum (KHM).

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang bagaimana uji aktivitas antibakteri pada ekstrak siwak (*Salvadora persica*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Sehingga menambah referensi dalam hal pembuatan anti mikroba khususnya dari ekstrak siwak..

1.5 Lokasi dan Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2021 sampai dengan Mei 2022, di Laboratorium mikrobiologi farmasi Akademi Farmasi Bumi Siliwangi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Siwak (*Salvadora persica* L.)

2.1.1 Morfologi Tumbuhan siwak

Secara ilmiah pohon siwak bernama *Salvadora persica*. Bangsa Arab menyebutnya pohon arak. Pohon ini hidup di daerah kering yaitu di Afrika, Timur Tengah, dan Asia Barat. Di Pakistan pohon ini banyak ditanam di makam. Pohon siwak adalah pohon kecil atau semak belukar, Daunnya kecil, selalu berwarna hijau, dan lebat. Dahannya kecil, rantingnya berliku-liku, Bagian dalam kayunya berwarna putih, berserat lembut, dan wangi. Sejak berabad-abad ranting pohon siwak digunakan untuk membersihkan gigi dan mulut. Nah, sekarang sudah jelas, mengapa pohon siwak disebut pohon sikat gigi. Penelitian menunjukkan bahwa di dalam serat pohon ini mengandung bermacam-macam zat yang sangat bermanfaat untuk kesehatan gigi. Salah satunya flouride, Flouride berfungsi untuk menjaga kesehatan gigi dari kuman-kuman. Dengan alasan itu, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) merekomendasikan siwak sebagai alat pembersih gigi dan mulut yang alami(febrilian,2017).

2.1.2 Klasifikasi tanaman siwak



Gambar 2.1 pohon siwak (febrialia, 2017)

- Kerajaan : Plantae
- Divisi : Magnoliophyta
- Kelas : Magnoliopsida
- Ordo : Brassicales
- Famili : Salvadoraceae
- Genus : Salvadora
- Spesies : S.persica

2.1.3 Kandungan Kimia

Ada banyak kandungan alami di dalam siwak yang diyakini mampu menjaga kesehatan gigi dan mulut, di antaranya alkaloid, silika, sodium bikarbonat, chloride, dan fluoride. Di samping itu, siwak juga mengandung bahan alami lain, seperti vitamin C, kalsium, sulfur, essential oil, dan tannin (dr. Marianti 2021).

2.1.4 Khasiat siwak

Berikut adalah beberapa manfaat yang bisa didapatkan dari rutin membersihkan gigi menggunakan siwak (dr. Marianti 2021).

1. Mencegah gigi berlubang dan merawat kekuatan gigi.

Siwak dipercaya dapat mencegah gigi berlubang. Manfaat ini bisa diperoleh berkat essential oil yang terkandung di dalam siwak, dan cara penggunaannya yang harus dikunyah terlebih dulu sehingga meningkatkan produksi air liur dalam mulut. Air liur yang dihasilkan ini dapat membantu menjaga keseimbangan PH di rongga mulut. Dengan begitu, pertumbuhan bakteri penyebab gigi berlubang dapat ditekan. Selain itu, siwak juga bisa menghambat pengeroposan gigi, sehingga turut menjaga kekuatan gigi (dr. Marianti 2021).

2. Mencegah bau mulut dan menyegarkan napas.

Selain mencegah gigi berlubang, bersiwak juga bermanfaat untuk menghilangkan bau mulut. Ini karena batang atau ranting siwak mengandung zat antibakteri alami yang dapat menghambat pertumbuhan kuman penyebab bau mulut.

Umumnya, produk perawatan yang menggunakan bahan dasar siwak akan dikombinasikan dengan daun mint untuk membantu menyegarkan napas (dr. Marianti 2021).

3. Mencegah terbentuknya plak gigi.

Plak gigi dapat dengan mudah terbentuk bila Anda malas menyikat gigi setelah makan. Sisa makanan yang masih menempel di permukaan dan sela-sela

gigi akan menumpuk dan membentuk plak. Plak dapat diubah oleh bakteri di dalam mulut menjadi asam yang dapat merusak gigi. Untuk menghindari hal tersebut, kita bisa membersihkan gigi dengan siwak. Kandungan silika dalam siwak mampu mencegah pembentukan plak gigi. Bukan hanya itu, silika dalam siwak juga efektif untuk menghilangkan noda kuning di gigi (dr. Marianti 2021).

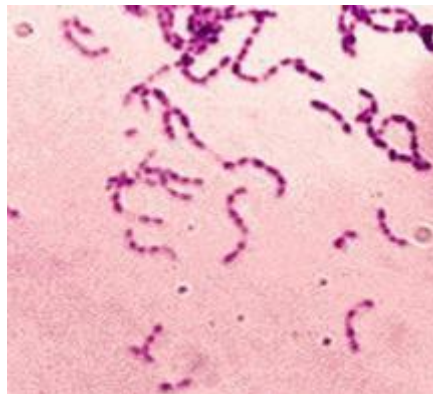
4. Melindungi gusi.

Manfaat lain yang bisa kita peroleh dari rutin membersihkan gigi dengan siwak adalah melindungi gusi. Pasalnya, siwak mampu mencegah pembentukan plak dan pertumbuhan bakteri di antara sela gigi dan gusi sehingga mengurangi risiko terjadinya radang gusi (gingivitis) (dr. Marianti 2021).

Cara memakai siwak untuk menyikat gigi cukup mudah. Kita hanya perlu menggunakannya seperti sedang menyikat gigi memakai sikat gigi biasa. Berikut adalah langkah-langkah menggunakan siwak untuk membersihkan gigi yaitu potong dan kupas ujung siwak sekitar 1 cm lalu kunyah ujung siwak yang telah dikupas sampai serat batangnya terbuka dan membentuk bulu. Bila sudah lunak dan membentuk bulu-bulu sikat segera rendam siwak dalam air, lalu bersihkan gigi dengan bagian siwak yang sudah berbentuk bulu tersebut. Bila bulu siwak sudah mulai terurai maka kita bisa memotong dan membuang sisa bulu seratnya. Kupas lagi ujung kulit siwak, lalu kunyah untuk membentuk bulu sikat baru. Saat ini, sudah banyak produk perawatan gigi yang menggunakan ekstrak kayu siwak, sehingga lebih mudah dan praktis bagi Anda untuk mendapatkan beragam manfaat siwak (haque dan saudi med 2015).

Pemanfaatan produk berbahan siwak melihat banyaknya manfaat siwak untuk kesehatan gigi dan mulut, tak heran jika World Health Organization (WHO) telah menyetujui siwak sebagai agen oral hygen, namun bila ingin mendapatkan manfaat siwak dengan cara yang lebih praktis, kita bisa menggunakan pasta gigi yang memiliki kandungan siwak. Produk pasta gigi yang mengandung siwak juga bisa diperkaya oleh ekstrak daun mint, sehingga dapat membuat mulut kita lebih wangi dan segar. Siwak telah digunakan sejak lama untuk menjaga kesehatan gigi dan mulut. Selain halal, bahan ini juga memiliki banyak manfaat yang telah dibuktikan secara medis. Meski begitu jika ingin menggunakan siwak atau produk berbahan siwak, tidak ada salahnya untuk berkonsultasi dulu dengan dokter, apalagi jika kita memiliki alergi terhadap kandungan dalam produk tersebut (dr. Savitri 2020)

2.1.5 Bakteri *Streptococcus mutans*



Gambar 2.2. Bakteri *Streptococcus mutans* (ratu belkis, 2008)

Kingdom : Monera

Divisio : Firmicutes

Class : Bacilli

Order : Lactobacilalles

Family : Streptococcaceae

Genus : Streptococcus

Species : Streptococcus mutans

Streptococcus mutans adalah salah satu jenis dari bakteri yang mendapat perhatian khusus, karena kemampuannya dalam proses pembentukan plak dan karies gigi (Joklik et al., 1980; Nolte, 1982).

Bakteri ini pertama kali diisolasi dari plak gigi oleh Clark pada tahun 1924 yang memiliki kecenderungan berbentuk coccus dengan formasi rantai panjang apabila ditanam pada medium yang diperkaya seperti pada Brain Heart Infusion (BHI) Broth sedangkan bila ditanam di media agar memperlihatkan rantai pendek dengan bentuk sel tidak beraturan (Michalek dan Mc Ghee, 1982).

Streptococcus mutans merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat yang khas membentuk pasangan atau rantai selama masa pertumbuhannya. *Streptococcus mutans* merupakan salah satu golongan bakteri yang heterogen. Beberapa diantara-nya merupakan anggota flora normal pada manusia. *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. (Gunawan, et al 2014).

Bersiwak mampu mengendalikan *Streptococcus mutans* karena memiliki potensi sebagai antibakteri, anti-plak dan antiinflamasi (Haque dan Alsareii,

2015). Senyawa polifenol bekerja dengan cara menghambat pembentukan biofilm *Streptococcus mutans* sehingga mengurangi pembentukan karies gigi (Halawany, 2012).

2.1.6 Karier gigi



Gambar 2.3. karies gigi (Retno Palup, 2019)

Karies gigi merupakan penyakit infeksi dan merupakan suatu proses demineralisasi yang progresif pada jaringan keras permukaan gigi oleh asam organis yang berasal dari makanan yang mengandung gula. Karies gigi merupakan penyakit yang paling banyak dijumpai di rongga mulut bersama-sama dengan penyakit periodontal, sehingga merupakan masalah utama kesehatan gigi dan mulut (Gunawan. et al, 2014).

Dalam hal kesehatan gigi dan mulut ,kecukupan nutrisi saja belum cukup untuk mendukung kesehatan gigi dan mulut yang optimal. Makanan dalam rongga mulut sebagai tahap awal pencernaan, telah memiliki efek lokal yang perlu mendapat perhatian tidak hanya nutrisi saja, tetapi cara mengonsumsinya dan waktu pemberiannya karena semua ini sangat berpengaruh pada kesehatan gigi dan mulut. Salah satu risiko yang paling penting adalah asupan karbohidrat.

Makanan gula akan menyebabkan penurunan PH yang akan memudahkan terjadinya demineralisasi. Demineralisasi email dapat terjadi karena peningkatan konsentrasi asam laktat sehingga dapat cukup untuk mencegah larutnya email, selanjutnya *Streptococcus mutans* merupakan bakteri penyebab awal terjadinya karies karena adanya *Streptococcus mutans* merupakan bakteri anaerob yang dikenal memproduksi asam laktat sebagai bagian dari metabolismenya dan mampu melekat pada permukaan gigi dengan adanya sukrosa. Bakteri-bakteri terbantu untuk melekat pada gigi serta saling melekat satu sama lain. Pencegahan akumulasi plak diperlukan guna menghindari sakit gigi sekaligus menjaga kesehatan mulut (Tressa, 2016).

2.2 Metode Ekstraksi

Ekstraksi adalah pemisahan suatu zat dari campurannya dengan pembagian sebuah zat terlarut antara dua pelarut yang tidak dapat tercampur untuk mengambil zat terlarut tersebut dari satu pelarut ke pelarut yang lain. Ekstraksi bertujuan untuk melarutkan senyawa-senyawa yang terdapat dalam jaringan tanaman ke dalam pelarut yang dipakai untuk proses ekstraksi tersebut (Hamzah dan Baharudin 2009).

Ekstraksi merupakan kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cairan penyari (Depkes RI, 2000:1).

Bahan yang diekstraksi merupakan serbuk simplisia yang dibuat dengan peralatan tertentu (Depkes RI, 2000:9). Metode-metode dalam ekstraksi yaitu maserasi, perkolasi, refleksi, dan soxhlet. Maserasi merupakan proses pengekstrakan

simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu ruangan (kamar). Perkolasi merupakan ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna (exhaustive extraction) yang umumnya dilakukan pada suhu ruangan (Depkes RI, 2000:11)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Alat dan bahan

3.1.1. Alat

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu, alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, tabung reaksi, erlenmeyer, alat penjepit, pipet takar 10 ml, lampu spiritus, autoclave, kertas cakram, pisau, botol film, gelas ukur, jarum ose, inkubator, jangka sorong, buku, pena, kamera, *magnetic stirrer*.

3.1.2. Bahan

Dalam penelitian ini bahan beberapa bahan yang akan digunakan yaitu, Bakteri *Streptococcus mutans*, media nutrient broth (NB) dan nutrient Agar (NA), alkohol, akuades, dan ekstrak siwak (*Salvadora persica*).

3.2. Metodologi penelitian

3.2.1. Tahap Persiapan

Sebelum melakukan penelitian semua alat harus dicuci hingga bersih, dikeringkan dan di sterilkan. Alat-alat gelas dan kaca seperti tabung reaksi, erlenmeyer, gelas ukur ditutup mulutnya dengan kapas dan aluminium foil serta dibungkus dengan kertas. Cawan petri dibungkus dengan kertas, kemudian semua alat-alat di masukan kedalam autoklaf disterilkan pada suhu 121°C selama 15 menit.

3.2.2. Pembuatan Media Agar

Timbang 3,696 gram nutrient agar dan larutkan ke dalam 132ml air Aquadest steril, kemudian dipanaskan dan dihomogenkan menggunakan alat *magnetic stirrer* dalam labu erlenmeyer sampai larut sempurna hingga larutan menjadi agak bening, setelah NA larut, selanjutnya tabung erlenmeyer disumbat dengan kapas steril dan ditutup dengan alumunium foil lalu disterilisasikan didalam autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C (yuliana dkk, 2011).

3.2.3 Pembuatan Stok Suspensi Bakteri

Timbang Nutrient Broth (NB) dengan menggunakan timbangan analitik sebanyak 0,143 gram dan dilarutkan dengan aquadest sebanyak 11 ml ke dalam erlenmeyer kemudian dihomogenkan dengan *magnetic stirrer* hingga larut. Setelah itu disterilkan menggunakan autoklaf di suhu 121°C selama 15 menit. Selanjutnya koloni bakteri *Staphylococcus aureus* diambil dari kultur biakan bakteri dengan menggunakan jarum ose steril, kemudian disuspensikan ke dalam 5 ml Nutrient Broth (NB) lalu dikocok dan diinkubasi selama 18-24 jam.

3.2.4. Pembuatan konsentrasi ekstrak siwak.

Pembuatan konsentrasi ekstrak siwak yaitu menggunakan konsentrasi 25%, 10%, 5%, 1%, 0,5%, 0,250%, 0,150%, 0,030% Semua ekstrak siwak dari beberapa konsentrasi dilarutkan menggunakan aquadest sebanyak 10 ml. Dengan menggunakan rumus pengenceran :

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

Diketahui :

V1 : Volume larutan pengenceran

V2 : Volume larutan Induk yang dibutuhkan

C1 : Konsentrasi larutan yang diencerkan

C2 : Konsentrasi larutan induk yang diambil

3.2.5. Pembuatan kontrol positif

Kontrol positif yang digunakan yaitu Amoksisilin. Konsentrasi amoksisilin disamakan dengan konsentrasi ekstrak siwak yaitu 25%, 10%, 5%, 1%, 0,5%, 0,250%, 0,150%, 0,030%.

Kontrol positif dibuat dengan cara mengambil amoksisilin 250 mg, kemudian serbuk tersebut dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer dan dilarutkan dengan Aquadest 50 ml kemudian dikocok hingga homogen (Novi, 2021). Dosis terapi untuk amoksisilin adalah 250mg/50ml (ISO Indonesia vol 47, 2012-2013).

3.2.6. Tahapan Perlakuan Sampel

Siapkan cawan petri dengan cara masing-masing bagian bawah cawan petri dibagi menjadi 6 daerah. Tiap daerah diberi kertas label bertuliskan S1 (ekstrak konsentrasi 0,030%), S2 (ekstrak konsentrasi 0,150%), S3, (ekstrak konsentrasi 0,250%), S4. (ekstrak konsentrasi 0,5%) S5. (ekstrak konsentrasi 1%) S6. (ekstrak konsentrasi 5%) S7. (ekstrak konsentrasi 10%) S8. (ekstrak konsentrasi 25%). S9. (ekstrak konsentrasi 50%) S10. (ekstrak konsentrasi 75%) S11. (ekstrak konsentrasi 100%). Lalu tuangkan media agar sebanyak 20 ml pada cawan petri. Kemudian suspensi bakteri sebanyak 0,1 ml diinokulasikan pada media tersebut. Ratakan dengan spreader. Pada setiap media lempeng yang telah diinokulasi bakteri, di letakan kertas cakram yang sudah di setrilisasi sebelumnya. cakram kertas tersebut lalu di rendam dalam berbagai konsentrasi

Selanjutnya media yang sudah diberi perlakuan dikemas dan disimpan dalam inkubator dengan suhu 37° C selama 24 jam. Setelah itu, dilakukan pengamatan dan pengukuran zona hambat, yaitu daerah jernih (zona bening) di sekitar kertas cakram. Dengan menggunakan jangka sorong, zona hambat diukur diameternya (Dwiyanti R. D, Nurlailah, Widiningsih L. K., 2015).

3.2.7 Tahapan perlakuan kontrol positif (Larutan Amoksisilin)

Siapkan cawan petri dengan cara masing-masing bagian bawah cawan petri dibagi menjadi 4 daerah. Tiap daerah diberi kertas label bertuliskan K1 (amoksisilin 0,030%), K2 (amoksisilin konsentrasi 0,150%), K3, (amoksisilin konsentrasi 0,250%), K4. (amoksisilin konsentrasi 0,5%) K5. (amoksisilin konsentrasi 1%) K6. (amoksisilin konsentrasi 5%) K7. (amoksisilin konsentrasi 10%) K8. (amoksisilin konsentrasi 25%). K9. (amoksisilin konsentrasi 50%) K10. (amoksisilin konsentrasi 75%) K11. (amoksisilin konsentrasi 100%). sampel 11 Lalu tuangkan media hangat sebanyak 20 ml pada cawan petri. Kemudian suspensi bakteri sebanyak 0,1 ml diinokulasikan pada media tersebut. Ratakan dengan spreader.

Pada setiap media lempeng yang telah diinokulasi bakteri, diletakan 4 cakram kertas dengan menggunakan cakram yang sudah disterilisasi sebelumnya. Pada cakram K1, hingga K11 di rendam pada larutan amoksisilin dengan berbagai konsentrasi yang telah disediakan. Selanjutnya media yang sudah diberi perlakuan dikemas dan disimpan dalam inkubator dengan suhu 37° C selama 24 jam. Setelah itu, dilakukan pengamatan dan pengukuran zona hambat yaitu daerah jernih (zona bening) di sekitar kertas cakram. Dengan menggunakan

jangka sorong zona hambat diukur diameternya (Dwiyanti R.D, Nurlailah, Widiningsih L. K., 2015).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Persiapan Alat

Alat-alat yang akan digunakan di cuci bersih dan dikeringkan, dan disterilkan, untuk alat yang berbahan kaca disumbat menggunakan kasa yang diisi kapas lalu ditutup menggunakan aluminium foil dan disterilkan menggunakan autoklaf disuhu 121°C selama 15 menit Sedangkan untuk jarum ose dan *spreader* disterilkan dengan cara dipijarkan menggunakan lampu pijar. gambar alat dapat di lihat pada lampiran 7,8,9 dan 10.

4.1.2 Pembuatan Media

Untuk melakukan uji media yang akan digunakan adalah Nutrient Agar (NA) dengan standar pengenceran 28gram/1000ml. Untuk setiap cawan petri diisi dengan media sebanyak 20 ml Nutrient agar.

$$20 \text{ ml} \times 4 \text{ cawan} = 80 \text{ ml} + 10\% = \frac{88 \text{ ml}}{1000} \times 28 = 2,46 \text{ gram}$$

Keterangan :

20 ml = Volume cawan petri

4 Cawan = Jumlah cawan yang akan digunakan

28gram / 1000ml = Standar pengenceran *Nutrient agar* (NA)

4.1.3 pengembang biakan bakteri *Streptococcus mutans*



Gambar 4. 1 Pengembangbiakan bakteri *Streptococcus mutans* menggunakan media agar

4.1.4 Pembuatan Suspensi bakteri *Streptococcus mutans*

Pembuatan suspensi bakteri menggunakan media cair yaitu *Nutrient broth* (NB) yang paling umum digunakan.

$$5 \text{ ml} \times 2 \text{ tabung} = 10 \text{ ml} + 10\% = \frac{11}{1000} \times 13 = 0,143 \text{ gram}$$



Gambar 4. 2 Suspensi Bakteri *Streptococcus Mutans* menggunakan media nutrient broth.

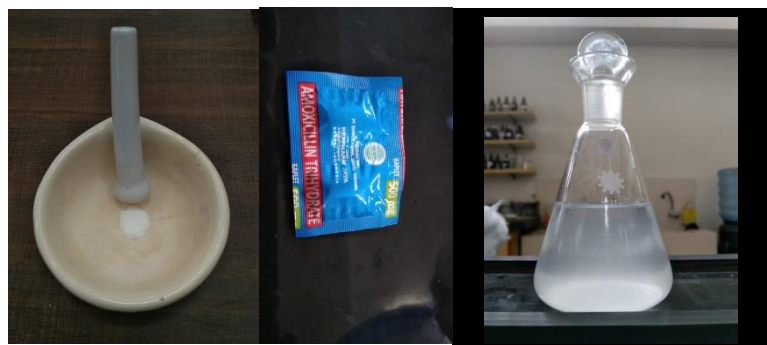
4.1.5 Tahap perlakuan sample (ekstrak siwak)



Gambar 4. 3 Ekstrak Siwak

Ekstrak siwak kemudian di encerkan menjadi beberapa konsentrasi yaitu S1 (ekstrak konsentrasi 0,030%), S2 (ekstrak konsentrasi 0,150%), S3, (ekstrak konsentrasi 0,250%), S4. (ekstrak konsentrasi 0,5%) S5. (ekstrak konsentrasi 1%) S6. (ekstrak konsentrasi 5%) S7. (ekstrak konsentrasi 10%) S8. (ekstrak konsentrasi 25%). S9. (ekstrak konsentrasi 50%) S10. (ekstrak konsentrasi 75%) K11, maksud dari pengenceran ini adalah untuk menemukan konsentrasi hambat minimum karena KHM haruslah di dapatkan dari konsentrasi terkecil dalam membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroba.

4.1.6 Tahap perlakuan kontrol positif (Amoksisilin)



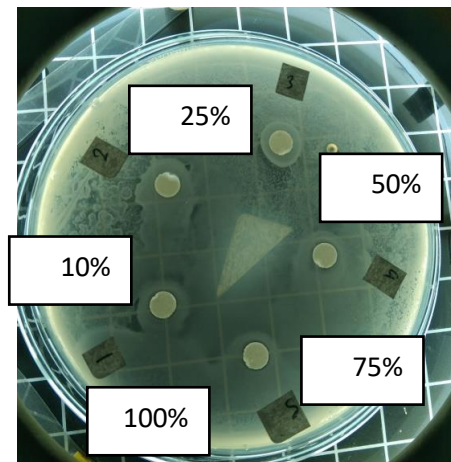
Gambar 4. 4 Antibiotik Amoksisilin.

Antibiotik amoksisilin menjadi beberapa konsentrasi K1 (konsentrasi 0,030%), K2 (konsentrasi 0,150%), K3, (konsentrasi 0,250%), K4. (konsentrasi

0,5%) K5. (konsentrasi 1%) K6. (konsentrasi 5%) K7. (konsentrasi 10%) K8. (konsentrasi 25%). K9. (konsentrasi 50%) K10. (konsentrasi 75%) K11. (konsentrasi 100%). Anti biotik yang di gunakan adalah amoksisilin alasan menggunakan amoksisilin adalah antibakteri termasuk dalam antibiotik beta lactam. Amoksisilin bekerja dengan menyerang dinding sel bakteri dan bersifat bakterisid atau membunuh bakteri (Blogger, 2014).

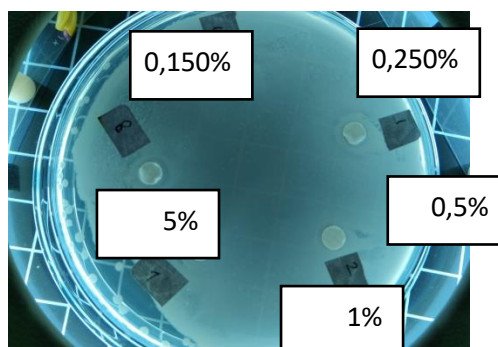
Alasan untuk adanya pengenceran antibiotik untuk pencampuran sehingga bersifat homogen antara zat terlarut dengan pelarut zat yang jumlahnya lebih banyak dari pada zat-zat lain dalam larutan di sebut pelarut atau solven (Rieswati. 2004).

Dari hasil penelitian uji efektivitas antibakteri ekstrak siwak terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi. Didapatkan hasil bahwa semua konsentrasi ekstrak siwak memiliki efek antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Hasil penelitian dilihat setelah menggunakan metode cakram dengan membuat (konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25%, 10%, 5%, 1%, 0,5%, 0,250%, 0,150%, 0,030%) Pada media nutrient agar yang telah diinokulasi suspensi *Streptococcus mutans*. Pengamatan dilakukan setelah media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam untuk melihat ada atau tidaknya pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yang ditandai zona bening di sekitar kertas cakram.

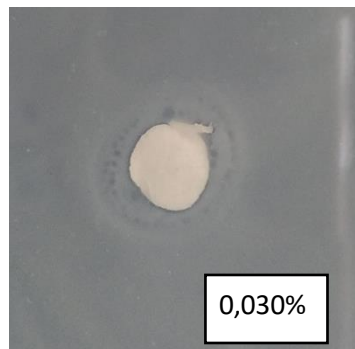


Gambar 4. 5 Zona Hambat Ekstak Siwak Dengan Konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25%, 10%

Pada gambar 4.5 terlihat zona bening di sekitar kertas cakram pada berbagai konsentrasi setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Perhitungan besarnya zona bening diukur dengan menggunakan jangka sorong dan didapatkan hasil zona bening terbesar pada ekstrak siwak konsentrasi 100%. Setelah mendapatkan hasil zona bening dari konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25%. Selanjutnya dilakukan lagi pengujian ekstrak siwak dengan konsentrasi di bawah 25%. Konsentrasi tersebut adalah 25%, 10%, 5%, 1%, 0,5%, 0,250%, 0,150%, 0,030%.



Gambar 4. 6 Zona Hambat Ekstak Siwak Dengan Konsentrasi 5%, 1%, 0,5%, 0,250%, 0,150%,



Gambar 4. 7 Zona hambat ekstrak siwak dengan konsentrasi 0,030%

Berdasarkan hasil pengukuran diameter zona hambat, ekstrak siwak dengan konsentrasi 0,030% memiliki daya hambat paling kecil yaitu 0,3mm, sedangkan pada konsentrasi 100% memiliki daya hambat sebesar 3,11mm zat tersebut. Peningkatan konsentrasi zat menyebabkan peningkatan kandungan senyawa aktif antibakteri sehingga kemampuannya dalam membunuh bakteri juga semakin meningkat (Zwista,2015).

Zona bening sendiri merupakan petunjuk adanya respon penghambatan pertumbuhan bakteri oleh suatu senyawa antibakteri yang terkandung dalam ekstrak, dan daya hambat konsentrasi dibawah 100% termasuk ke dalam kategori lemah. Konsentrasi 0,030% adalah konsentrasi yang sangat lemah, terlihat dari zona beningnya yang begitu tipis. Maka dari penelitian ini, 0.030% adalah yang paling terkecil dan apabila dilakukan kembali penelitian dengan konsentrasi dibawah 0,030% tidak akan ada zona bening yang terlihat. Tidak terlihatnya zona bening dibawah konsentrasi 0,030% disebabkan karena semakin kecil konsentrasi semakin berkurang pula daya antibakterinya (Indriani, 2007).

Hasil penelitian mengenai uji ekstrak siwak ini menunjukkan bahwa ekstrak siwak mampu menghambat aktivitas bakteri *Streptococcus mutans*.

Ditunjukkan dengan meningkatnya aktivitas semua kenaikan konsentrasi (semakin tinggi konsentrasi akan meningkatkan daya antibakteri). Hal ini terbukti dengan terdapatnya diameter zona hambat di sekitar kertas cakram yang telah diisi oleh ekstrak siwak (Zwista, 2015).

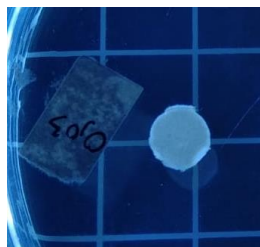
Kemampuan ekstrak siwak dalam menghambat pertumbuhan beberapa bakteri karena mengandung zat aktif yang berperan sebagai antibakteri, di antaranya alkaloid, silika, sodium bikarbonat, chloride, dan fluoride. Di samping itu, siwak juga mengandung bahan alami lain, seperti vitamin C, kalsium, sulfur, esensial oil, dan tanin (dr. Marianti 2021).

Siwak memiliki khasiat dapat mencegah terjadinya karies gigi. Penyebab utama timbulnya karies gigi adalah plak gigi. Siwak mampu mencegah pembentukan plak gigi dengan menghambat aktivitas enzim glukosiltransferase (GTFs) dan membunuh pertumbuhan bakteri penyebab karies gigi seperti *Streptococcus mutans*. Serta siwak pun mengandung di antaranya alkaloid, silika, sodium bikarbonat, chloride, dan fluoride. Di samping itu, siwak juga mengandung bahan alami lain, seperti vitamin C, kalsium, sulfur, esensial oil, dan tanin (dr. Marianti 2021).

Pada gambar 4.7 terlihat zona bening di sekitar kertas cakram pada berbagai konsentrasi setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Perhitungan besarnya zona bening diukur dengan menggunakan jangka sorong dan didapatkan hasil zona bening terkecil pada ekstrak siwak konsentrasi 3,125% dengan diameter sebesar 0,39mm.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan adanya hasil penelitian terdahulu. bahwa siwak terbukti memberikan hasil yang signifikan terhadap penurunan angka pembentukan plak gigi.

Karena adanya daya hambat dari berbagai penelitian siwak terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, maka masyarakat dapat mengonsumsi siwak sebagai alternatif untuk mengatasi plak gigi sehingga terhindar dari karies gigi.



Gambar 4. 8 Zona hambat antibiotik Amoksisilin 0,030% (kontrol positif)

Pemilihan antibiotik amoksisilin sebagai kontrol positif disini dikarenakan amoksisilin merupakan obat antibiotik turunan penisilin dengan spektrum luas yang aktif melawan bakteri gram positif dan merupakan obat pilihan utama untuk infeksi kelompok bakteri *Streptococcus* (Brooks dkk. 2008).

Pada Gambar 4.8 terlihat zona bening di sekitar kertas cakram yang telah diisi dengan antibiotik amoksisilin dan didapatkan hasil zona bening terbesar pada konsentrasi 100% dan terkecil pada konsentrasi 0.030%. Hasil penelitian dari setiap kelompok perlakuan menunjukkan diameter zona hambat terjadi pada setiap kelompok dengan efektivitas yang berbeda. Dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Diameter Zona Hambat Ekstrak Siwak Setelah 24 Jam (dalam mm)

Konsentrasi Ekstrak siwak (%)	Diameter Zona Hambat
-------------------------------	----------------------

	(mm)
100%	3.41
75%	3,26
50%	3,18
25%	2.93
10%	2.21
5%	2.10
1%	2.5
0,5%	1.25
0,250%	1.20
0,150%	1
0,030%	0,3

Tabel 4.2 Diameter Zona Hambat antibiotik amoksisilin (kontrol positif) setelah 24 jam (dalam mm)

Konsentrasi kontrol positif (amoksisilin) (%)	Diameter Zona Hambat (mm)
100%	8,48
75%	8,27
50%	7,33
25%	5.36
10%	3.48
5%	3.83
1%	3.45
0,5%	2.87
0,250%	2.28
0,150%	2.20
0,030%	2,01

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian uji efektivitas antibakteri ekstrak siwak terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutan* penyebab karies gigi dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak siwak mampu menghambat aktivitas bakteri *Streptococcus mutan*.
2. Konsentrasi hambat minimum ekstrak siwak dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutan* ada pada konsentrasi 0,030% dengan diameter zona hambat sebesar 0,3mm.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disarankan hal hal sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang efektivitas anti bakteri ekstrak siwak menggunakan metode yang berbeda.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kemampuan siwak apabila diaplikasikan sebagai bahan topikal dan antiseptik rongga mulut

DAFTAR PUSTAKA

- Budianto, 2020. *Daya Hambat Dan Bunuh Ekstrak Serbuk batang siwak Terhadap Bakteri Streptococcus Pyognes*. Universitas Wijaya Kusuma, Surabaya.
- Fatkhurrohman, Madawati, 2013, *Efektifit As Ekstra K Etanol Kayu Siwak (Salvadora Per Sica L.) Dengan Met Ode Per Kola Si Terhadap Pertumbuhan St Aphylo Co Ccus Aur Eus Isola T 248 Yang Resis Ten Mul Tia Nt Ibiotik*. Universitas Muhammad Iyah, Yogyakarta.
- Hanna R.R, Olivia W dan Chirisy M, 2016. *Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)Ekstrak Daun Leilem (clerodendrum MinahaseL) Terhadap Bakteri Straptococus Muntas*. Fakultas Kedokteran UNSRAT, Manado.
- Indra, IWAN, NAVILATUS, DAN ISAN, 2014. *efektifitas siwak (sALVADORA persica) dan pasta gigi siwak terhadap akumulasi plak gigi pada anak-anak*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada, YOGYAKARTA.
- Mardiantuti HW, 2004. *Uji Antibakteri Siwak (salvadora parcisa Linn) Terhadap streptococcusnmuntas (ATC319877) Dan Bacteroides melaninogenicus*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Nugroho, 2021. *Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Kayu Siwak (Salvadora Persica) Terhadap Bakteri Staphylococcus Epidermis*.Farmakologi Fk UWKS, Jogja.
- Rada, andini dan rama, 2019. *Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Siwak (Salvadora PERSICA) Berbagai Konsentrasi Dalam Menghambat Pertumbuhan Dan Membunuh Actinomyces Spp*. Universitas Islam Sultan Agung, Semarang.
- Riza, 2018. *Aktivitas Antibakteri Kayu Siwak (salvadora persica) Fraksi Eter terhadap Bakteri staphylococcus aureus Secara In Vitro*. UNIDA. Gontor.
- Rini, 2005, *Perbedaan daya hambat terhadap Streptococcus mutans dari beberapa pasta gigi yang mengandung herbal*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin Makassar

Salsabila, 2013. *Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Siwak (Salvadora Persica) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Porphyromonas*. Fakultas Kedokteran Universitas. Jember.

Tiara, Nita dan Indrawati, 2015. *Pengaruh Berkumur Dengan Larutan Ekstrak Siwak (salvadora persica) Terhadap pH Saliva Rongga Mulut*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas. Sumatra Barat.

Marianti, 2021. *Mengenal Siwak Dan Manfaatnya Bagi Kesehatan Gigi Dan Mulut*. Alodokter. Indonesia.

LAMPIRAN- LAMPIRAN
Lampiran 1 Sertifikasi bakteri Streptococcus mutan



LABORATORIUM MIKROBIOLOGI
Jln. Tanah Grogot Gd. OECF Fakultas Pertanian
Kampus Gn. Kelua Samarinda Universitas Mulawarman



SERTIFIKAT HASIL UJI

Contoh disampaikan oleh Pelanggan dengan keterangan sbb :

PELANGGAN : INDILABORATORIUM
JENIS CONTOH : STOCK STRAIN BAKTERI
TANGGAL PENGUJIAN : 1-8 AGUSTUS 2021
ANALISA/ UJI YANG DIMINTA : IDENTIFIKASI BAKTERI

No	Parameter	Satuan	Hasil Uji	Metode
1	<i>Streptococcus mutans</i>	Tabung	Uji Isolasi dan Identifikasi sesuai dengan karakteristik Strain <i>Streptococcus mutans</i>	Biakan dan Identifikasi

Catatan : Hasil uji ini hanya berlaku untuk contoh yang diuji

Samarinda, 9 Agustus 2021
Manager Pengujian



Yudha Agus Prayitno S.TP., M.P

Lampiran 2 Perhitungan pengenceran ekstrak siwak

% = berat gram

Volume (ml)

1. 100% = ⁵ gram (larutan buffer) Konsentrasi 100% →
5ml

2. Konsentrasi 50%

$$V1.C1 = V2.C2$$

$$V1.100\% = 10\text{ml}. 50\%$$

V1 = 5 ml → + Aquadest steril ad 10 ml

3. Konsentrasi 25%

$$V1.C1 = V2.C2$$

$$V1.50\% = 10\text{ ml}. 25\%$$

V1 = 5ml → + Aquadest steril ad 10 ml

4. Konsentrasi 12,5%

$$V1.C1 = V2.C2$$

$$V1.25\% = 10\text{ ml}. 12,5\%$$

V1 = 5 ml → + Aquadest steril ad 10 ml

5. Konsentrasi 10%

$$V1.C1 = V2.C2$$

$$V1.10\% = 10 \text{ ml. } 1\%$$

$$V1 = 5 \text{ ml} \longrightarrow + \text{Aquadest steril ad } 10 \text{ ml}$$

6. Konsentrasi

1%

$$V1.C1 = V2.C2$$

$$V1.1\% = 10 \text{ ml. } 0,1\%$$

$$V1 = 5 \text{ ml} \longrightarrow + \text{Aquadest steril ad } 10 \text{ ml}$$

7. Konsentrasi 0,5%

$$V1.C1 = V2.C2$$

$$V1.0,5\% = 10 \text{ ml. } 0,05\%$$

$$V1 = 5 \text{ ml} \longrightarrow + \text{Aquadest steril ad } 10 \text{ ml}$$

8. Konsentrasi 0,250%

$$V1.C1 = V2.C2$$

$$V1.0,250\% = 10 \text{ ml. } 0,025 \%$$

$$V1 = 5 \text{ ml} \longrightarrow + \text{Aquadest steril ad } 10 \text{ ml}$$

9. Konsentrasi 0,150%

$$V1.C1 = V2.C2$$

$$V1.0,150\% = 10 \text{ ml. } 0,015\%$$

V1 = 5 ml $\longrightarrow$ + Aquadest steril ad 10 ml

10. Konsentrasi 0,030%

$$V1.C1 = V2.C2$$

$$V1.0,030\% = 10 \text{ ml}.0,003 \%$$

V1 = 5 ml $\longrightarrow$ + Aquadest steril ad 10 ml

Lampiran 3 Perhitungan pengenceran kontrol positif

1. $100\% = \frac{125\text{ gram}/5\text{ ml}}{5\text{ ml}}$ (larutan
buffer) $\longrightarrow$ Konsentrasi 100% 100%

2. Konsentrasi 50%

$$V1.C1 = V2.C2$$

$$V1.100\% = 10\text{ ml. } 50\%$$

$$V1 = 5\text{ ml} \longrightarrow \text{Aquadest steril ad 10 ml}$$

3. Konsentrasi 25%

$$V1.C1 = V2.C2$$

$$V1.50\% = 10\text{ ml. } 25\%$$

$$V1 = 5\text{ ml} \longrightarrow + \text{Aquadest steril ad 10 ml}$$

4. Konsentrasi 12,5%

$$V1.C1 = V2.C2$$

$$V1.25\% = 10\text{ ml. } 12,5\%$$

$$V1 = 5\text{ ml} \longrightarrow + \text{Aquadest steril ad 10 ml}$$

5. Konsentrasi 10%

$$V1.C1 = V2.C2$$

$$V1.10\% = 10\text{ ml. } 1\%$$

$$V1 = 5\text{ ml} \longrightarrow + \text{Aquadest steril ad 10 ml}$$

6. Konsentrasi 1%

$$V1.C1 = V2.C2 \quad V1.1\%$$

$$= 10 \text{ ml}.0,1\%$$

$$V1 = 5 \text{ ml} \longrightarrow + \text{Aquadest steril ad } 10 \text{ ml}$$

7. Konsentrasi 0,5%

$$V1.C1 = V2.C2$$

$$V1.0,5\% = 10 \text{ ml}. 0,05\%$$

$$V1 = 5 \text{ ml} \longrightarrow + \text{Aquadest steril ad } 10 \text{ ml}$$

8. Konsentra 0,250%

$$V1.C1 = V2.C2$$

$$V1.0,250\% = 10 \text{ ml}.0,025 \%$$

$$V1 = 5 \text{ ml} \longrightarrow + \text{Aquadest steril ad } 10 \text{ ml}$$

9. Konsentrasi 0,150%

$$V1.C1 = V2.C2$$

$$V1.0,150\% = 10 \text{ ml}.0,015\%$$

$$V1 = 5 \text{ ml} \longrightarrow + \text{Aquadest steril ad } 10 \text{ ml}$$

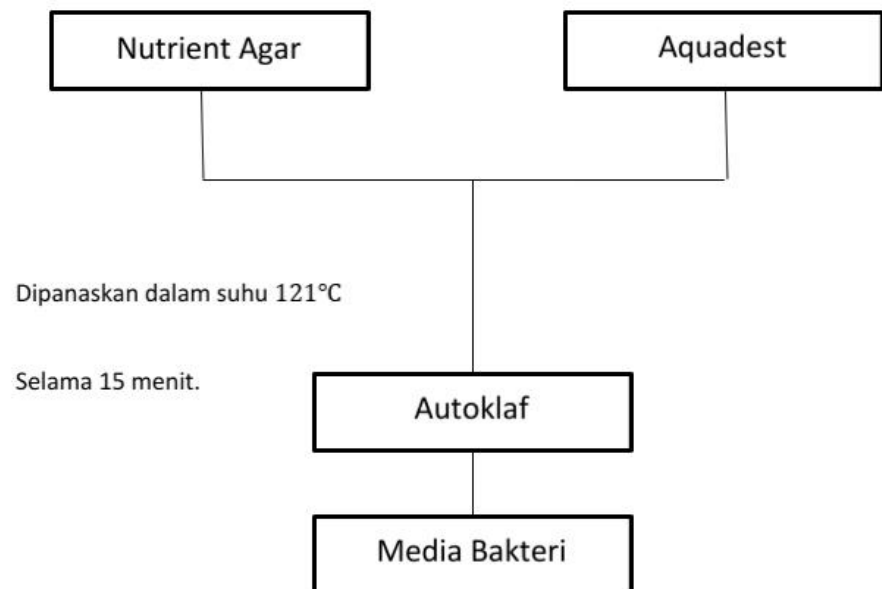
10. Konsentrasi 0,030%

$$V1.C1 = V2.C2$$

$$V1.0,030\% = 10 \text{ ml}.0,003 \%$$

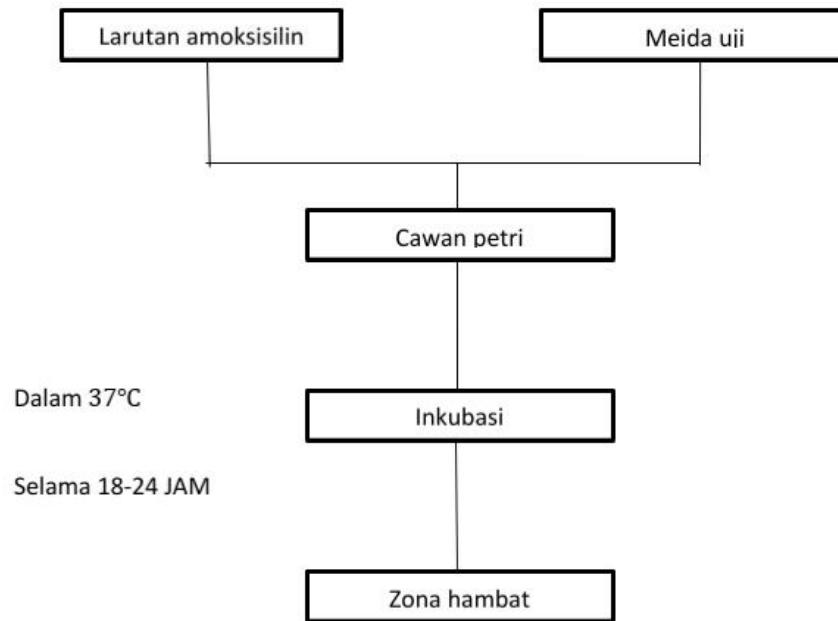
V1 = 5 ml $\longrightarrow$ + Aquadest steril ad 10 ml

Lampiran 4
Pembuatan media bakteri



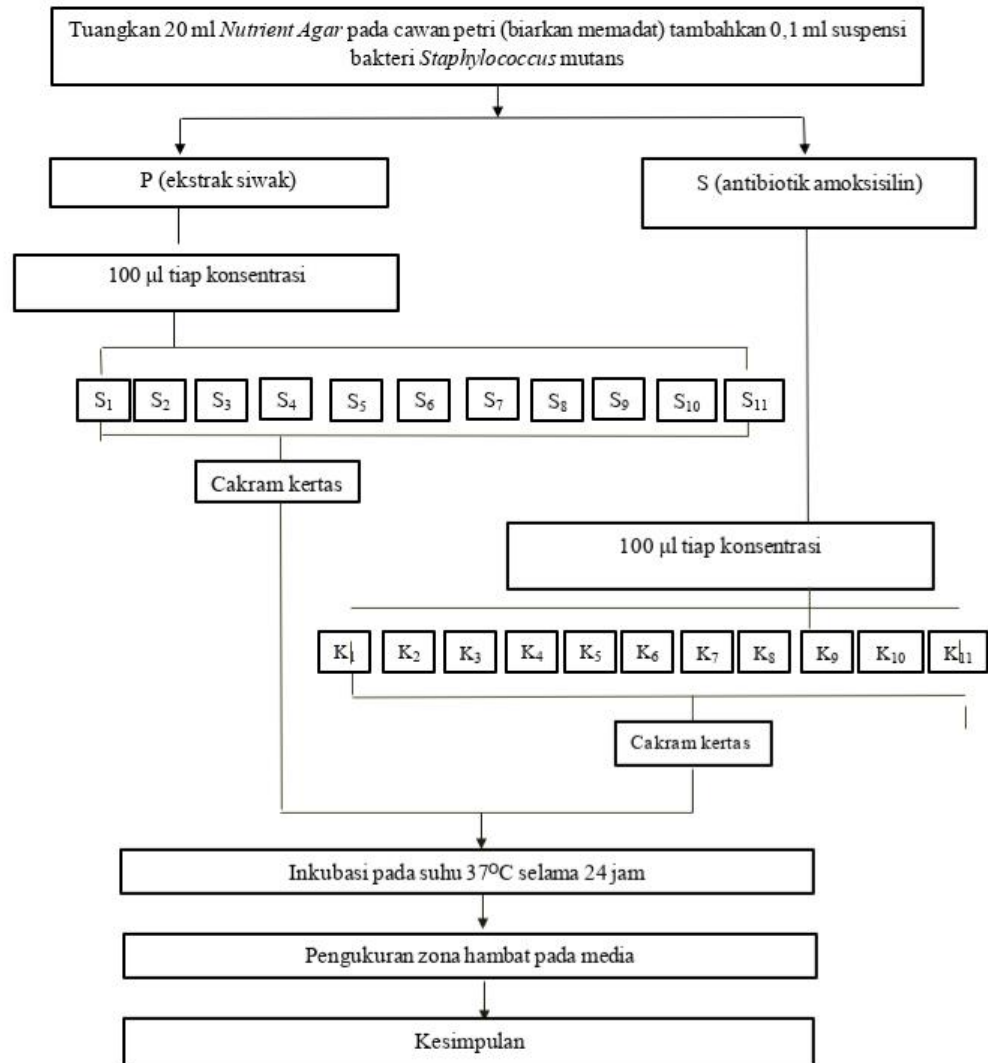
Lampiran 5

Proses uji bakteri amoksisilin terhadap bakteri *streptococcus mutas* sebagai kontrol positif



Lampiran 6

Bagan Alir Penelitian



Lampiran 7

Tabung erlenmeyer, Gelas ukur



Lampiran 8

Autoklaf



Lampiran 9
Timbangan analitik



Lampiran 10

Tabung reaksi, Dudukan rak tabung

