

UJI DAYA HAMBATEKSTRAK ALGA COKLAT *Sargassum sp*

TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans* PADA LIDAH

SKRIPSI



RISKAWATI

JIII 15 049

DEPARTEMEN PERIODONTOLOGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

MAKASSAR

2018

**UJI DAYA HAMBATEKSTRAK ALGA COKLAT *Sargassum sp*
TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans* PADA LIDAH**

SKRIPSI

*Diajukan kepada Universitas Hasanuddin untuk Melengkapi Salah Satu
Syarat Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

Oleh:

RISKAWATI

JIII 15 049

**DEPARTEMEN PERIODONTOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
MAKASSAR
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul :Uji Daya Hambat Ekstrak Alga Coklat (*Sargassum sp.*) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Pada Lidah.

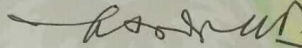
Oleh :Riskawati / J111 15 049

Telah Diperiksa dan Disahkan

Pada Tanggal 7 November 2018

Oleh

Pembimbing



Prof. Dr. Drg. Hasanuddin Thahir, MS.,Sp.Perio

NIP. 19581110198609 1 002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin



Prof. Dr.drg. Baharuddin Thalib, M.Kes, Sp.Pro

NIP. 19640814 199103 1 002

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan mahasiswa yang tercantum di bawah ini :

Nama : Riskawati

NIM : J11115049

Judul : Uji Daya Hambat Ekstrak Alga Coklat *Sargassum sp.* Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* pada Lidah

Menyatakan bahwa judul skripsi yang diajukan adalah judul yang baru dan tidak terdapat di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Unhas.

Makassar, 6 November 2018

Koordinator Perpustakaan FKG Unhas



NIP.19661121 199201 1 003

THE TEST OF INHIBITION TOWARD THE EXTRACT OF BROWN ALGAE (*Sargassum sp.*) AGAINST BACTERIA *Streptococcus mutans* IN THE TONGUE

ABSTRACT

Background: *Tongue* is an important organ in the oral cavity which is very complex. Based on the science of microbiology, the tongue becomes a primary place for the variety of bacteria. One of microorganism that can be found on the tongue is *Streptococcus mutans*. Recently, antibiotic drugs have been produced, but the drugs which are usually consumed area modern drug that has a risk from the side effects. One natural resource that can be utilized as a natural antibacterial is *Sargassum sp.* *Sargassum sp.* contains tannins, saponins, polifenols and flavonoids. **The object** of this research is to know the inhibition test toward the extract of brown algae (*Sargassum sp.*) against bacteria in the tongue *Streptococcus mutans*. **The Materials and the Methods** of this research are described as follows: The samples were taken from the bacterium *Streptococcus mutans* from five students which focused on dentist major. The extraction of *Sargassum sp.* used maceration with ethanol. The positive control group was given *ampicillin*, and the treatment groups were given the extracts of *Sargassum sp.* with 5%, 10% and 15% concentration incubated for 24 hours. Moreover, the inhibition zone was measured by using calipers. **The result:** of this study indicate a significant difference with values $p = 0.03$ (nilai $p < 0.05$) where the inhibition zone is formed at a concentration of 5% that is $7,69 \pm 0,72$, concentration 10% that is $8,72 \pm 1,11$, concentration 15% that is $9,56 \pm 1,34$ and on positive control of ampicilin that is $18,71 \pm 0,0$. **Conclusion:** Based on the result of analysis it shows that *Sargassum sp.* is effective in inhibiting the *Streptococcus mutans* at the concentration of 15%.

Keywords: *Tongue*, *Streptococcus mutans*, *Sargassum sp.*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Uji Daya Hambat Ekstrak Alga Coklat (*Sargassum sp.*) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* pada Lidah**”.Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Strata Satu di Fakultas Kedokteran Gigi.

Tak lupa lupa penulis panjatkan shalawat serta salam kepada Nabi besar Rasulullah Shallallahu ‘alaihi wassalam yang telah memberikan teladan kepada umatnya dan mengantarkan umatnya kejalan yang lebih baik.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak arahan, bimbingan, nasehat, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penuls ingin mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis
2. Orangtua tercinta, Ayahanda **Indarajadan** Ibunda **Haslantiyang** senantiasa memberikan motivasi, bantuan, dan limpahan kasih sayang kepada penulis.
3. **Prof. Dr. drg. Bahruddin Thalib, M.Kes, Sp.Pros** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

4. **Prof. Dr. drg. Hasanuddin Thahir,MS** selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu, membimbing, memberikan masukan, nasehat dan dorongan kepada penulis dalam membuat skripsi.
5. **Dr. drg. Aries Chandra Trilaksana, Sp.KG (K)** selaku pembimbing akademik yang senantiasa memberikan banyak masukan dan motivasi kepada penulis selama menimba ilmu di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
6. Seluruh staf pengajar dan staf perpustakaan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
7. Nenek tercinta, **Sarikana** yang senantiasa memberikan motivasi dan kasih sayangnya kepada penulis.
8. Saudara penulis, **Riswaldi Indaraja** dan **Riza Amriyani indaraja** yang selalu memberikan motivasi kepada penulis untuk senantiasa semangat.
9. Teman seperjuangan skripsi **Astri Angreani** yang selalu senantiasa menemani dan memberikan semangat.
10. Sahabat-sahabatku dalam menjalani proses berlembaga di FKG Unhas ini, **Mirda, Adel, Serli** dan **Anugrah** yang selalu memberi semangat dan dukungan kepada penulis, serta memberikan pelajaran hidup yang begitu bermakna.
11. Kakanda **Sukri, S.Farm., Apt.** yang senantiasa membantu dan memberikan masukan kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
12. **Asfiani Arif dan Andi Alif** yang senantiasa membantu, memberikan nasehat-nasehat dan semangat kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.

13. **Serliawati** yang senantiasa membantu dan memberikan nasehat kepada penulis dalam menyusun skripsi ini

14. **Rekan-rekan Pulpa 2015**, yang senantiasa hadir dan memberikan keceriaan serta motivasi bagi penulis selama masa perkuliahan. Semoga kita sukses selalu, aamiin.

15. Semua pihak yang telah membantu dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Dengan demikian penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu, tiada imbalan yang dapat penulis berikan selain doa bagi semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan dapat menjadi bahan masukan dalam dunia kedokteran gigi.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Makassar, 30 Oktober 2018

Hormat,

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
SAMPUL DALAM	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Hipotesis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Lidah	6

2.2 <i>Streptococcus mutans</i>	8
2.2.1 Sifat <i>Streptococcus mutans</i>	8
2.2.2 Morfologi	8
2.2 Alga	10
2.3 Karakteristik Alga pada Masing-masing Kelas.....	12
2.4 Alga Coklat (<i>Sargassum sp.</i>).....	13
2.4.1 Morfologi	14
2.4.2 kandungan	15

BAB III KERANGKA KONSEP

3.1 Kerangka Konsep	20
---------------------------	----

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian.....	21
4.2 Desain Penelitian.....	21
4.3 Lokasi Penelitian.....	21
4.4 Waktu Penelitian	21
4.5 Populasi dan Sampel	21
4.6 Kriteria inklusi dan eksklusi.....	21

4.7 Variabel Penelitian	22
4.8 Definisi Operasional Variabel	22
4.9 Alat dan Bahan	
4.9.1 Alat	23
4.9.2 Bahan	23
4.10 Cara Kerja	
4.10.1 Sterilisasi Alat	24
4.10.2 Ekstraksi Alga Coklat (<i>Sargasum sp.</i>)	25
4.10.3 Pengambilan Sampel	25
4.10.4 Pembuatan Medium Kultur	26
4.10.5 Pengenceran	28
4.10.6 Uji Daya Hambat	28
4.10.7 Pengukuran Zona Hambat	28
4.11 Alur Penelitian	30
BAB V HASIL PENELITIAN	31
BAB VI PEMBAHASAN	38
BAB VII PENUTUP	42
7.1 Kesimpulan	42
7.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
Lampiran	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Streptococcus mutans</i>	9
Gambar 2.1 Alga coklat (<i>Sargassum sp.</i>)	15
Gambar 5.1 Hasil zona hambat	30
Gambar 5.2 Grafik hasil uji daya hambat	36
Gambar 5.3 Diagram batang hasil uji daya hambat	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik rumput laut pada masing-masing kelas	10
Tabel 5.1 Hasil uji daya hambat <i>streptococcus mutans</i>	31
Tabel 5.2 Hasil uji normalitas dan homogenitas	32
Tabel 5.3 Hasil analisis data dengan Uji Kruskall WalliS	33
Tabel 5.4 Hasil analisis data dengan Uji Mann Whitney	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di dalam rongga mulut terdapat jaringan keras dan lunak yang memberikan kondisi lingkungan yang berbeda untuk tiap-tiap bakteri, meliputi perbedaan lingkungan fisik dan nutrisi. Seluruh permukaan dorsum lidah terdiri dari papila-papila lidah yang memiliki permukaan yang luas. Berbagai organisme ditemukan berkoloni pada dorsum lidah. Jamur dan bakteri pada lidah berkaitan dengan berbagai perawatan gigi dan mulut serta masalah kesehatan umum.¹

Permukaan lidah menjadi reservoir atau tempat paling dominan bagi bakteri-bakteri patogen yang dapat mempengaruhi secara langsung dalam proses pembentukan karies, halitosis, maupun periodontitis. Berdasarkan hasil riset yang dilakukan oleh tim dosen dari *Faculty of Dental Medicine, UMF Tîrgu-Mureş, Romania* menyebutkan bahwa terdapat beberapa bakteri pada lidah, seperti *Streptococcus mutans* (29%), *A. actinomycetemcomitans* (10%), *P. gingivalis* (7%). Dari total 32 orang yang dijadikan sampel, bakteri *Streptococcus mutans* ditemukan pada plak gigi dan dorsum lidah.²

Lidah merupakan organ penting pada rongga mulut yang bersifat kompleks. Berdasarkan ilmu mikrobiologi, lidah menjadi tempat tinggal

utama bagi berbagai macam bakteri. Dorsum lidah merupakan bagian lidah yang paling disukai bagi berbagai macam spesies bakteri karena dorsum lidah terletak pada bagian paling posterior, sehingga lebih sulit dijangkau untuk membersihkannya dibandingkan bagian rongga mulut yang lain³. Dorsum lidah juga merupakan daerah paling banyak terdapatnya akumulasi debris dan mikroorganisme. Lapisan biofilm yang terbentuk pada permukaan lidah merupakan struktur dinamis dengan komposisi bakteri, sisa sel-sel epitel mukosa oral, leukosit yang berasal dari poket periodontal, metabolit darah dan nutrien lainnya⁴.

Dorsum lidah hampir tidak pernah bebas dari bakteri *Staphylococcus* dan *Streptococcus*. Kolonisasi kedua spesies bakteri ini bisa mencapai hampir 90% massa bakteri di lidah. Bahkan tonsil, gigi dan gusi juga dihuni oleh bakteri yang terdapat pada lidah, terutama berasal dari bagian posterior lidah³.

Bakteri *Streptococcus mutans* termasuk golongan *Streptococcus viridians* (bersifat α -hemolitik) yang merupakan kelompok *Streptococcus* paling dominan di rongga mulut. Penemuan koloni bakteri ini dihubungkan dengan indeks DMFT (*Decay-Missing-Filling Tooth*) sebagai indeks karies.²

Spesies mikroba yang diisolasi dari lidah meliputi *Streptococcus mutans*, *Prevotella intermedia*, *Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Spirochaetes*, dan *Capnocytophaga*. Pada lidah juga terbentuk *tongue coating* atau debris lidah yang terdiri dari bakteri, sejumlah besar sel-sel epitelial deskuamasi yang

berasal dari mukosa oral, leukosit dari poket periodontal, metabolit darah, dan berbagai nutrien yang berbeda.⁴

Garis pantai Indonesia mencapai sekitar 95.181 km yang ditumbuhi oleh beragam jenis rumput laut. Gupta & Abu-Ghannam, rumput laut dibagi menjadi 3 kelompok besar berdasarkan komposisi kimianya yaitu alga hijau (Chlorophyta), alga merah (Rhodophyta), dan alga coklat (Phaeophyta).Rumput laut mengandung senyawa aktif dengan berbagai bioaktivitas sehingga memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan nutrasetikal.⁷

Sargassum sp. merupakan rumput laut yang termasuk dalam kelas *Phaeophyceae*.Di Indonesia, *Sargassum* sp. memiliki sebaran yang luas dan bervariasi. Jenis rumput laut tersebut termasuk tumbuhan yang dominan dan terdistribusi di seluruh perairan Indonesia, antara lain di Selat Sunda, Perairan Bangka Belitung, Karimunjawa, Pantai Selatan PulauJawa, Pantai Bali, Pantai Lombok, Kupang,Kalimantan Timur, Sulawesi Tenggara, Sulawesi Utara,Ternate, Ambon, Teluk Lampung, dan Perairan Natuna.⁸

Sargassum sp mempunyai banyak senyawa yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Kandungan senyawa kimia utama *Sargassum* sp antara lain, alginat, protein, vitamin C, tanin, yodium,dan fenol (obat gondok, anti bakteri dan tumor).⁹.Kandungan koloidalginat dari *Sargassum* sp sangat penting, karenadigunakan cukup luas dalam industri, yaitu sebagaibahan pengental, pensuspensi, penstabil, pembentukfilm, gel, *disintegrating agent*,

dan bahan pengemulsi. Sehubungan dengan fungsi tersebut, maka alginate banyak dibutuhkan untuk berbagai industri, seperti farmasi (5%), tekstil (50%), makanan dan minuman (30%), kertas (6%), dan industri lainnya (9%).¹⁰

Rumput laut banyak dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir sebagai obat luar, salah satunya sebagai bahan antiseptik alami. Hasil penelitian menunjukkan potensi rumput laut sebagai antibakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit infeksi.¹¹

Ekstrak alga coklat jenis *Sargassum* menunjukkan kemampuan menghambat pertumbuhan yang maksimal terhadap beberapa jenis bakteri patogen seperti *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, dan *Escherichia coli*, dimana hal tersebut dapat diketahui setelah dilakukan suatu percobaan secara *in vitro*.¹² Alga coklat *Sargassum sp.* memiliki kandungan Mg, Na, Fe, tanin, iodin dan fenol yang berpotensi sebagai bahan antimikroba terhadap beberapa jenis bakteri patogen.¹³

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang dapat diambil adalah apakah ekstrak Alga coklat (*Sargassum sp.*) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yang terdapat padalidah.

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daya hambat ekstrak alga coklat (*Sargassum sp*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yang terdapat pada lidah.

1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Ilmu pengetahuan

Penelitian ini dapat berkontribusi dalam bidang kesehatan khususnya mengenai ekstrak alga coklat (*Sargassum sp*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yang terdapat pada lidah.

1.4.2 Peneliti

Penelitian ini dapat menambah wawasan peneliti dalam bidang mikrobiologi kedokteran

1.4.3 Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat digunakan masyarakat sebagai pengobatan.

1.5 Hipotesis

Terjadi daya hambat ekstrak alga coklat (*Sargassum sp.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pada lidah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lidah

Di dalam rongga mulut terdapat jaringan keras dan lunak yang memberikan kondisi lingkungan yang berbeda untuk tiap-tiap bakteri, meliputi perbedaan lingkungan fisik dan nutrisi. Seluruh permukaan dorsum lidah terdiri dari papila-papila lidah yang memiliki permukaan yang luas. Berbagai organisme ditemukan berkoloni pada dorsum lidah. Jamur dan bakteri pada lidah berkaitan dengan berbagai perawatan gigi dan mulut serta masalah kesehatan umum. Selain itu, bakteri perusak menghasilkan *volatile sulphur compound* (VSC) pada dorsum lidah, yang merupakan penyebab utama halitosis.¹

Permukaan lidah menjadi reservoir atau tempat paling dominan bagi bakteri-bakteri patogen yang dapat mempengaruhi secara langsung dalam proses pembentukan karies, halitosis, maupun periodontitis. Berdasarkan hasil riset yang dilakukan oleh tim dosen dari *Faculty of Dental Medicine, UMF Tirgu-Mures, Romania* menyebutkan bahwa terdapat beberapa bakteri pada lidah, seperti *Streptococcus mutans* (29%), *A. actinomycetemcomitans* (10%), *P. gingivalis* (7%). Dari total 32 orang yang dijadikan sampel, bakteri *Streptococcus mutans* ditemukan pada plak gigi dan dorsum lidah.²

Lidah merupakan organ penting pada rongga mulut yang bersifat kompleks. Berdasarkan ilmu mikrobiologi, lidah menjadi tempat tinggal utama bagi berbagai macam bakteri. Dorsum lidah merupakan bagian lidah yang paling disukai bagi

berbagai macam spesies bakteri karena dorsum lidah terletak pada bagian paling posterior, sehingga lebih sulit dijangkau untuk membersihkannya dibandingkan bagian rongga mulut yang lain³. Dorsum lidah juga merupakan daerah paling banyak terdapatnya akumulasi debris dan mikroorganisme. Lapisan biofilm yang terbentuk pada permukaan lidah merupakan struktur dinamis dengan komposisi bakteri, sisa sel-sel epitel oral mukosa oral, leukosit yang berasal dari poket periodontal, metabolit darah dan nutrien lainnya.⁴

Dorsum lidah hampir tidak pernah bebas dari bakteri *Staphylococcus* dan *Streptococcus*. Kolonisasi kedua spesies bakteri ini bisa mencapai hampir 90% massa bakteri di lidah. Bahkan tonsil, gigi dan gusi juga dihuni oleh bakteri yang terdapat pada lidah, terutama berasal dari bagian posterior lidah.³

Bakteri *Streptococcus mutans* termasuk golongan *Streptococcus viridians* (bersifat α -hemolitik) yang merupakan kelompok *Streptococcus* paling dominan di rongga mulut. Penemuan koloni bakteri ini dihubungkan dengan indeks DMFT (*Decay-Missing-Filling Tooth*) sebagai indeks karies.²

Mikroba anaerob pada biofilm lidah adalah salah satu yang berperan dalam pelepasan senyawa sulfur, yang secara langsung terlibat dalam timbulnya halitosis. Spesies mikroba yang diisolasi dari lidah meliputi *Streptococcus mutans*, *Prevotella* *intermedia*, *Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Spirochaetes*, dan *Capnocytophaga*.⁴

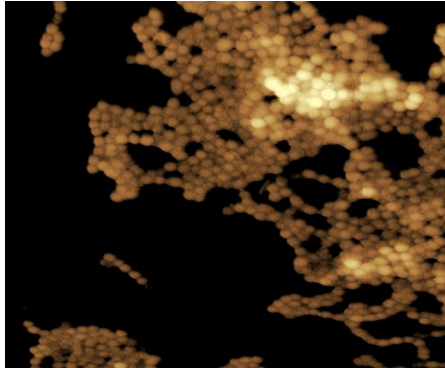
2.2 *Streptococcus mutans*

2.2.1 Sifat *Streptococcus mutans*

Menurut Panjaitan (1995). *Streptococcus mutans* mempunyai sifat-sifat tertentu yang berperan penting dalam pembentukan karies gigi yaitu *Streptococcus mutans* memfermentasikan berbagai jenis karbohidrat menjadi asam sehingga mengakibatkan penurunan pH, membentuk dan menyimpan polisakarida intraseluler dari berbagai jenis karbohidrat, yang selanjutnya dapat dipecahkan kembali oleh bakteri tersebut sehingga dengan demikian akan menghasilkan asam terus-menerus. Serta mempunyai kemampuan untuk membentuk polisakarida ekstraseluler (Dekstran) yang menghasilkan sifat-sifat adhesif dan kodesif plak pada permukaan gigi.⁵

2.2.2 Morfologi *Streptococcus mutans*

Secara mikroskopis *Streptococcus mutans* merupakan gram positif, tidak bergerak aktif, tidak berspora, dan mempunyai susunan rantai dua atau lebih. Berbentuk bulat dengan diameter 0,5-0,7 mm. Kadang bentuknya mengalami pemanjangan menjadi batang pendek, tersusun berpasangan atau membentuk rantai pendek. Susunan rantai panjang diperoleh dalam media *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB).⁵



Gambar 2.1. *Streptococcus mutans* (Phan and Marquiz 2006)

Streptococcus mutans pertama kali diisolasi oleh Clark pada tahun 1924 dari gigi manusia yang mengalami karies. *Streptococcus mutans* berperan penting terhadap terjadinya karies gigi. Istilah *Streptococcus mutans* diambil berdasarkan hasil pemeriksaan mikrobiologi dengan pengecatan gram. Bakteri ini berebentuk oval dan lain dari bentuk spesies *Streptococcus* yang lain, sehingga disebut sebagai mutan dari *Streptococcus*. Taksonomi dari *Streptococcus mutans* adalah sebagai berikut:⁶

Kingdom : *Monera*

Divisio : *Firmicutes*

Class : *Bacili*

Order : *Lactobacilalles*

Family : *Streptococcaceae*

Genus : *Streptococcus*

Species : *Streptococcus mutans*

Streptococcus mutans diklasifikasikan berdasarkan serotype menjadi 8 kelompok yaitu serotype “a” sampai “h”. Pembagian serotype ini berdasarkan

perbedaan karbohidrat pada dinding sel. Akan tetapi, berdasarkan hibridasi DNA bakteri ini dibagi menjadi 4 kelompok genetic. Pembagian ini berdasarkan prosentase basa DNA yaitu guanine dan cytosine. Strain *Streptococcus mutans* yang banyak terdapat pada manusia adalah serotype c, e dan f (36 to 38% G + C), dimana *Streptococcus mutans* serotype c merupakan bakteri utama penyebab karies gigi.⁶

Media yang dapat digunakan untuk membiakkan *Streptococcus mutans* adalah *Tryptone yeast Cysteine* (TYC) dan media agar darah. Menurut Soerodjo (1989) gambaran koloni bakteri tersebut yaitu ukuran koloni dengan diameter 1-5 mm, permukaan koloni berbutir kasar, licin, menyerupai kapas. Konsistensi koloni keras dan sangat lekat, warna koloni seperti salju yang membeku, agak buram mengkilat (*opaque*), kuning buram dengan lingkaran putih sedangkan tepi koloni tidak teratur.⁵

2.3 Alga

Rumput laut mempunyai beberapa perbedaan bentuk dengan tumbuhan darat pada umumnya. Pertama, mereka tidak mempunyai suatu sistem perakaran untuk mengambil nutrisi. Rumput laut mengambil makanannya melalui daun yang menyerupai tangkai yang terdapat disekelilingnya. "Akar" pada rumput laut disebut *holdfasts*, dan itulah apa yang mereka lakukan. *Holdfasts* tersebut digunakan sebagai alat pelekat atau pemegang pada permukaan substrat.

Van Bosse (melalui ekspedisi Laut Siboga pada tahun 1899-1900) melaporkan bahwa Indonesia memiliki kurang lebih 555 jenis dari 8.642 spesies rumput laut yang terdapat di dunia. Dengan kata lain, perairan Indonesia sebagai wilayah tropis memiliki sumberdaya plasma nutfah rumput laut sebesar 6,42% dari

total biodiversitas rumput laut dunia.^{14,15} Rumput laut dari kelas alga merah (*Rhodophyceae*) menempati urutan terbanyak dari jumlah jenis yang tumbuh di perairan laut Indonesia yaitu sekitar 452 jenis, setelah itu alga hijau (*Chlorophyceae*) sekitar 196 jenis dan alga coklat (*Phaeophyceae*) sekitar 134.¹⁶ Dibalik peran ekologis dan biologisnya dalam menjaga kestabilan ekosistem laut serta sebagai tempat hidup sekaligus perlindungan bagi biota lain, golongan makroalga ini memiliki potensi ekonomis yaitu sebagai bahan baku dalam industri dan kesehatan.¹⁴

Pemanfaatan rumput laut secara ekonomis sudah dilakukan oleh beberapa negara. Cina dan Jepang sudah dimulai sejak tahun 1670 sebagai bahan obat-obatan, makanan tambahan, kosmetika, pakan ternak, dan pupuk organik. Rumput laut telah dimanfaatkan sebagai makanan sehari-hari bagi penduduk Jepang, Cina dan Korea, dan bahkan pada tahun 2005 nilai konsumsi rumput laut mencapai 2 milyar US\$. Ironisnya, di Indonesia, rumput laut hanya dibiarkan sebagai sampah lautan, mengapung, hanyut terbawa arus, ataupun terdampar di pinggir pantai.¹⁷

Pemanfaatan rumput laut di Indonesia sampai saat ini terbatas sebagai bahan makanan bagi penduduk yang tinggal di daerah pesisir dan belum banyak kalangan industri yang mau melirik potensi rumput laut ini. Review potensi rumput laut ini bermaksud memberikan informasi mengenai kajian pemanfaatan sumber daya rumput laut dari aspek industry dan kesehatan, sehingga diharapkan dapat menambah khasanahkeanekaragaman makanan fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan dan memantapkan pemanfaatannya di bidang industri di Indonesia. Optimalisasi upaya penggalan potensi sumber daya rumput laut di Indonesia perlu dipertimbangkan

dalam rangka mendukung upaya pemecahan persoalan bangsa ini khususnya menghadapi krisis ekonomi global dan meningkatnya kasus gizi buruk di Indonesia.¹⁷

2.4 Karakteristik Alga pada masing-masing kelas

Klasifikasi rumput laut berdasarkan kandungan pigmen terdiri dari 4 kelas, yaitu rumput laut hijau (*Chlorophyta*), rumput laut merah (*Rhodophyta*), rumput laut coklat (*Phaeophyta*) dan rumput laut pirang (*Chrysophyta*) sebagaimana disajikan pada **Tabel 2.1.**¹⁷

Tabel 2.1. Karakteristik dari rumput laut pada masing-masing kelas¹⁷

JenisRumpu t laut	Pigmen	Zat penyusundindin g sel	Habitat
Hijau (<i>Chlorophyta</i>)	klorofil <i>a</i> , klorofil <i>b</i> dankarotenoid (siponaxantin, siponein,lutein,violaxantin,d an zeaxantin)	Selulosa	Airasin;airtawar
Merah (<i>Rhodophyta</i>)	klorofil <i>a</i> , klorofil <i>d</i> dan pikobiliprotein (pikoeritrin dan pikosianin).	CaCO ₃ (kalsium karbonat), selulosa dan produk fotosintetik berupa karaginan, agar, fulcellaran dan porpiran	laut,sedikit di air tawar
Coklat (<i>Phaeophyta</i>)	klorofil <i>a</i> , klorofil <i>c</i> (<i>c1</i> dan <i>c2</i>) dan karotenoid (fukoxantin,violaxantin, zeaxantin)	Asam alginate	Laut
Pirang	karoten; xantofil	Silikon	laut; airtawar

(<i>Chrysophyta</i>)			
---------------------------	--	--	--

Sumber: Kimball, 1992; Pelczar & Chan, 1986; Simpson, 2006

2.4 Alga coklat *sargassum* sp

Sargassum merupakan bagian dari kelompok rumput laut coklat (Phaeophyceae) dan genus terbesar dari famili Sargassaceae. Klasifikasi *Sargassum* adalah sebagai berikut.^{19,20}

Divisi : Thallophyta

Kelas : Phaeophyceae

Ordo : Fucales

Famili : Sargassaceae

Genus : *Sargassum*

Spesies: *Sargassum* sp

Rumput laut, terutama Phaeophyceae (*Sargassum* dan *Turbinaria*) tersebar luas di perairan tropis, termasuk Indonesia (Aslan, 1991). *Sargassum* terdiri dari kurang lebih 400 spesies di dunia. Spesies-spesies *Sargassum* sp. yang dikenal di Indonesia ada sekitar 12 spesies, yaitu : *S. duplicatum*, *S. histrix*, *S. echinocarpum*, *S. gracilimum*, *S. obtusifolium*, *S. binderi*, *S. polycystum*, *S. crassifolium*, *S. microphyllum*, *S. aquofilum*, *S. vulgare*, dan *S. polyceratium*.²¹

Sargassum sp. mempunyai banyak senyawa yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Kandungan senyawa kimia utama *Sargassum* sp. antara lain, alginat, protein, vitamin C, tanin, yodium, dan fenol (obat gondok, anti bakteri dan tumor).⁹ Kandungan koloid alginat dari *Sargassum* sp. sangat penting, karena digunakan cukup luas dalam industri, yaitu sebagai bahan pengental, pensuspensi,

penstabil, pembentuk film, gel, *disintegrating agent*, dan bahan pengemulsi. Sehubungan dengan fungsi tersebut, maka alginat banyak dibutuhkan untuk berbagai industri, seperti farmasi (5%), tekstil (50%), makanan dan minuman (30%), kertas (6%), dan industri lainnya (9%).¹⁰ *Sargassum* sp. Juga mengandung pigmen fotosintetik. Hasil penelitian menunjukkan kandungan dan komposisi pigmen *Sargassum* sp, yaitu klorofil *a* (52,82%); fukoxantin (20,95%); turunan klorofil *a* (14,88%); total xantofil (8,46%); β -karoten (1,49%); klorofil *c* (1,05%); serta turunan klorofil *c* (0,35%).¹¹ Berdasarkan komposisi dan persentase kandungan tersebut, terlihat bahwa pigmen pada ekstrak kasar *Sargassum* sp. yang paling banyak adalah klorofil *a* sedangkan golongan karotenoid yang terbanyak adalah xantofil terutama fukoxantin. Kenyataan tersebut sesuai dengan hasil penelitian, yang menyebutkan bahwa klorofil *a* dan fukoxantin merupakan pigmen dominan pada *Sargassum* sp. dan memberikan warna coklat pada jenis rumput laut tersebut.²¹

2.4.1 Morfologi

Panjang talus sekitar 35 cm, warna thallus coklat kekuning-kuningan, holdfast berbentuk discoid berrhizoid, dengan axis silindris. Mempunyai talus bentuk batang dan vesikel. Talus batang pendek, percabangan utama tumbuh rimbun di bagian ujungnya. Panjang talus bentuk daun 1,3 - 4,2 cm. Lebar talus bentuk daun 0,25 - 1,15 cm. Pada umumnya berbentuk membujur dan runcing atau membulat, dengan tepi bergerigi. *Cryptostoma* jelas, urat daun tidak begitu jelas. Vesikel berbentuk oval atau spherical, berukuran kecil, jumlah banyak pada talus dewasa, dengan diameter 1,5 - 3 mm. Ujung berduri dan membulat, melekat pada talus batang primer atau sekunder,

dapat secara bergerombol atau sendiri-sendiri. Receptakelbulat memanjang atau gepeng dengan pinggir berduri-duri terdapat dalam satu rangkaian bersama daun dan vesikel.^{9,14}



Gambar 2.2 *Sargassum sp* :cifonauta.cebimar.usp.br

2.4.2 Kandungan

a. Protein

Kandungan protein rumput laut coklat secara umum lebih kecil dibanding rumput laut hijau dan merah. Pada rumput laut jenis coklat, protein yang terkandung di dalamnya berkisar 5-15% dari berat kering, sedangkan pada rumput laut hijau dan merah berkisar 10-30% dari berat kering.^{22,23}

b. Vitamin C

Vitamin C sangat bermanfaat untuk memperkuat sistem kekebalan tubuh, meningkatkan aktivitas penyerapan usus terhadap zat besi, pengendalian pembentukan jaringan dan matriks tulang, dan juga berperan sebagai antioksidan dalam penangkapan radikal bebas dan regenerasi vitamin E.^{24,25,26}

c. Iodine

Kandungan iodine memberikan efek yang sangat baik bagi kesehatan. Iodin mampu mengendalikan hormon tiroid, yaitu hormon yang berperan dalam pembentukan gondok (*struma*). Mereka yang telah membiasakan diri mengonsumsi rumput laut terbukti terhindar dari penyakit gondok karena kandungan iodin yang tinggi di dalam .rumput laut.

d. Polifenol

Polifenol dalam rumput laut memiliki aktivitas antioksidan, sehingga mampu mencegah berbagai penyakit degeneratif maupun penyakit karena tekanan oksidatif, di antaranya kanker, penuaan, dan penyempitan pembuluh darah. Aktivitas antioksidan polifenol dari ekstrak rumput laut tersebut telah banyak dibuktikan melalui uji *in vitro* sehingga tentunya kemampuan antioksidannya sudah tidak diragukan lagi.^{25,27}

e. Alginat

Senyawa alginat merupakan suatu polimer panjang yang disusun oleh dua unit monomerik, yaitu β -Dmannuronic acid dan α -L-guluronic acid. Pemanfaatan alginat didasarkan pada tiga sifat utamanya yaitu yang pertama kemampuannya dalam menaikkan viscositas larutan apabila alginat dilarutkan dalam air. Kedua adalah kemampuan alginat untuk membentuk gel, dan ketiga adalah kemampuan alginat membentuk film dari natrium atau kalsium alginat dan fiber dari kalsium alginat. Alginat menjadi sangat penting karena penggunaannya yang cukup luas dalam industri. Alginat banyak digunakan pada industri kosmetik untuk membuat sabun, cream, lotion, shampo, dan

pencelup rambut. Industri farmasi memerlukannya untuk pembuatan suspensi, emulsifier, stabilizer, tablet, salep, kapsul, plester, dan filter. Industri makanan merupakan salah satu pengguna terbesar alginat disamping industri lainnya yaitu karet, tekstil, keramik, minuman, dan cat. Sifat toksik alginat telah diteliti secara ekstensif dan telah ditetapkan bahwa alginat aman untuk digunakan pada makanan.¹⁹

f. Flavonoid

Penelitian secara *in vivo* maupun *in vitro* menunjukkan bahwa flavonoid memiliki aktivitas biologis maupun farmakologis. Beberapa aktivitas flavonoid yang diketahui hingga saat ini adalah: bersifat antibakteri, bersifat anti inflamasi, bersifat antialergi, bersifat antioksidan, bersifat melindungi pembuluh darah, dan bersifat antikarsinogen.

Flavonoid bersifat antibakteri karena mampu berinteraksi dengan DNA bakteri. Hasil interaksi ini menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom. Mekanisme lain dikemukakan oleh Mirzoeva dkk, yang menyatakan bahwa flavonoid bersifat antibakteri karena melepaskan energi transduksi terhadap membran sitoplasma bakteri dan menghambat motilitas dari bakteri. Namun Di Carlo dkk menyatakan bahwa adanya kandungan gugus hidroksil yang dimiliki oleh flavonoid menyebabkan senyawa ini bersifat antibakteri. Penelitian oleh Estrela dkk menemukan

bahwa ion hidroksil secara kimia menyebabkan perubahan komponen organik dan transport nutrisi sehingga menimbulkan efek toksik terhadap sel bakteri.²⁸

g. Saponin

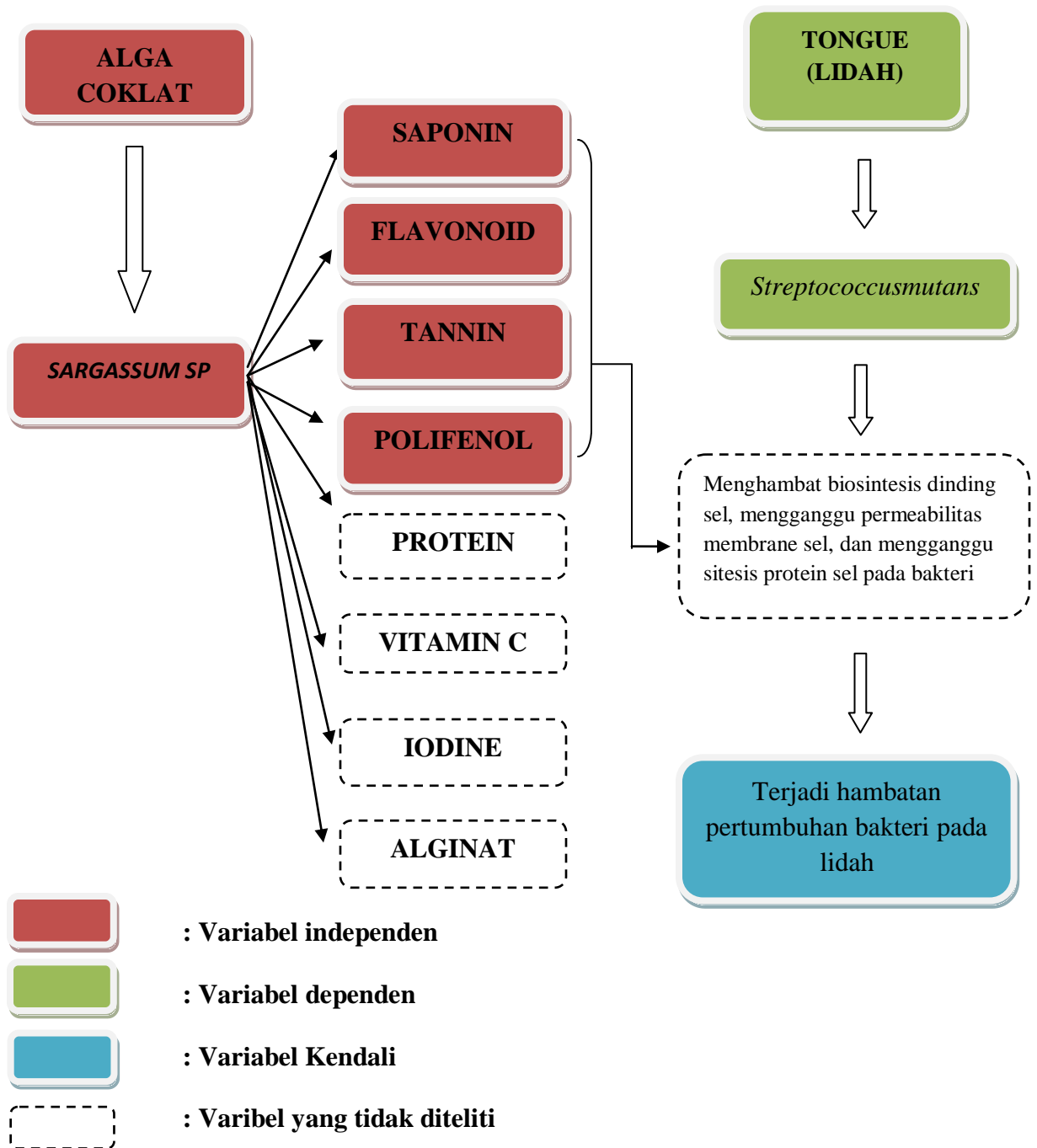
Mekanisme kerja dari senyawa saponin yaitu dengan cara menggunakan permeabilitas sel yang menyebabkan senyawa intraseluler seperti sitoplasma akan keluar dan mengakibatkan kematian sel, mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri adalah menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar. Senyawa intraseluler akan berdifusi melalui membrane luar dan dinding sel yang rentan, lalu mengikat menyebabkan sitoplasma bocor keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel. Agen antimikroba yang mengganggu sitoplasma bersifat bakterisida.²⁹

h. Tannin

Rumput laut jenis *sargassum* sp. Tidak hanya memiliki kandungan saponin. Namun juga memiliki kandungan senyawa bioaktif lainnya berupa flavonoid, tannin dan fenol, dimana mekanisme kerja dari senyawa tersebut berbeda tetapi semua senyawa bioaktif yang dimilikinya bersifat sidal. Senyawa bioaktif yang memiliki sifat bakterisidal yaitu senyawa yang dapat merusak pertahanan dan organ tubuh bakteri yang mampu menyebabkan kerusakan sel dan nantinya menyebabkan kematian pada bakteri yang diserang. Mekanisme kerja antimikroba adalah menghambat biosintesis dari dinding sel,

meningkatkan permeabilitas membrane sel, dan mengganggu sintesis protein sel sehingga menghambat pertumbuhan dan menyebabkan kematian sel bakteri. Umumnya antimikroba yang mempengaruhi pembentukan dinding sel dan permeabilitas membrane sel bekerja sebagai antibakterisidal, sedangkan yang mempengaruhi sintesis protein bekerja sebagai bakteriostatik.²⁹

BAB III
KERANGKA KONSEP



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium

4.2 Desain penelitian

Desain penelitian adalah *post test only with control group design*.

4.3 Lokasi penelitian

Untuk pengambilan sampel penelitian dilakukan pada mahasiswa kedokteran gigi unhas yang didatangkan langsung ke laboratorium, dan untuk pembuatan ekstrak dan penelitian mengenai uji daya hambat bakteri dilakukan di Laboratorium Fitokimia dan Mikrobiologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

4.4 Waktu penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Juli-September 2018

4.5 Populasi dan sampel

Populasi yang digunakan adalah ekstrak alga coklat yang tumbuh diperairan pulau Gusung yang terletak sekitar 2-3 km dari pantai Losari, Ujung Pandang kota Makassar Sulawesi Selatan serta salah seorang mahasiswa kedokteran gigi UNHAS yang bersedia menjadi subjek penelitian, dan sampel yang digunakan adalah alga coklat jenis *sargassum sp.*

4.6 Kriteria inklusi dan eksklusi

1. Kriteria inklusi pada penelitian ini meliputi:
 - a. Salah seorang mahasiswa kedokteran gigi Universitas Hasanuddin
 - b. Tidak memiliki kelainan sistemik
 - c. Tidak sedang mengonsumsi obat-obatan
2. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini meliputi:
 - a. Mahasiswa dalam penelitian ini mengalami kelainan dalam rongga mulut
 - b. Mahasiswa merasa tidak nyaman pada saat pengambilan sampel dengan menggunakan teknik swab

4.7 Variabel penelitian

1. variable bebas/independen : ekstrak alga coklat *sargassum sp*
2. variable terikat/dependen : pertumbuhan bakteri pada lidah
3. variabel kendali : Daya bakteriostatik *Sargassum sp.* (konsentrasi ekstrak, pelarut etanol, temperatur dan lama inkubasi)

4.7 Definisi operasional variable

1. Petumbuhan bakteri pada lidah adalah jumlah koloni bakteri yang terdapat pada media agar yang jumlahnya dihitung dengan bantuan metode hitungan cawan
2. Ekstrak alga coklat adalah sejumlah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari tumbuhan alga coklat menggunakan pelarut etanol

4.8 Alat dan bahan

4.8.1 Alat

- a. Cawan petri
- b. Neraca analitik
- c. Labu Erlenmeyer
- d. Autoklaf
- e. Tabung reaksi
- f. Jangka sorong
- g. Inkubator
- h. Bunsen
- i. Pinset
- j. Ose bulat
- k. Rotary evaporator
- l. *laminar Air Flow* (LAF)
- m. Oven
- n. Desikator
- o. Penggaris
- p. Botol vial
- q. Spoit 1 ml dan 10 ml

4.8.2 Bahan

- a. Alga coklat *sargassum sp*
- b. Alkohol 70%

- c. Nutrient Agar (NA)
- d. Nutrient Broth (NB)
- e. Trypton Celenite Yeast Agar (TCYA)
- f. Etanol p.a
- g. handschoen
- h. Masker
- i. Spidol
- j. Paper disc
- k. Aluminium foil
- l. Formulir *informed consent*.
- m. *Cotton swab*
- n. Aquades steril
- o. Spiritus

4.9 Cara kerja

4.9.1 Sterilisasi alat:

1. Cawan petri dibungkus dengan aluminium foil
2. Labu ukur ditutup dengan kertas perkamen lalu diikat dengan tali
3. Labu elemeyer diisi dengan aquades 250 ml dalam ditutup dengan kapas yang sudah dipadatkan
4. Semua alat disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 25 menit

4.9.2 Persiapan ekstraksi alga coklat *sargassum sp*

1. Alga coklat *sargassum sp* didapatkan di Pulau Gusung yang terletak sekitar 2-3 km dari pantai losari Ujung Pandang Makassar Sulawesi Selatan
2. Alga coklat di cuci dengan air laut
3. Alga coklat di cuci kembali dengan air yang mengalir untuk menghilangkan garam, epifit, dan bahan teruspensi lainnya
4. Alga dikeringkan
5. Sebanyak 300 g berat kering *sargassum sp* diekstraksi dengan 5 liter ethanol 96% secara maserasi selama 3 hari ditutup rapat dan disimpan ditempat yang sejuk dan tidak terkena sinar matahari langsung. Setelah 3 hari dengan dilakukan pengocokan atau pengadukan untuk medapatkan hasil ekstrak yang lebih baik, hasil maserasi disaring dan filtratnya dikumpulkan.
6. Filtrate yang dikumpulkan, dipekatkan dengan alat *rotary evaporator*, hingga diperoleh ekstrak kental.

4.9.3 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dangan teknik swab. Teknik swab dilakukan dengan menggunakan *cotton swab* steril yang diusapkan pada permukaan lidah sampai kedorsum lidah dengan cara memutar sehingga seluruh permukaan kapas *cotton swab* berkontak dengan lidah. Hasil swab pada lidah yang telah diambil dengan menggunakan *cotton swab* steril langsung diaplikasikan pada medium agar yang telah tersedia dalam cawan petri untuk pengembangbiakan bakteri hasil swab.

4.9.4 Pembuatan medium

1. Nutrient Agar (NA) sebanyak 3 gram dilarutkan dengan 100 ml aquades menggunakan tabung erlenmeyer
2. Homogenkan dan tuang kedalam tabung erlenmeyer yang ditutup dengan kapas yang sudah dipadatkan
3. Media tersebut disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 25 menit
4. Tuang kedalam cawan petri yang telah tersedia
5. Media dibiarkan memadat dan siap untuk digunakan
6. inkubasi bakteri hasil swab pada medium kemudian inkubasi selama 1 x 24 jam.

Setelah di inkubasi selama 1 x 24 jam, kemudian bakteri pada medium Nutrient Agar (NA) dipindahkan kedalam medium Trypton Celenite Yeast Agar (TCYA) yang merupakan medium spesifik untuk bakteri *Streptococcus mutans*. Pembuatan medium Trypton Celenite Yeast Agar sebagai berikut:

1. Trypton Celenite Yeast Agar sebanyak 3 gram dilarutkan dengan 100 ml aquades menggunakan tabung erlenmeyer.
2. Homogenkan dengan cara dipanaskan dengan tabung erlenmeyer ditutup menggunakan kapas yang telah dipadatkan.
3. Media tersebut disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 25 menit.
4. Tuang kedalam cawan petri yang telah disediakan
5. Media dibiarkan memadat, setelah padat medium siap digunakan

6. Inokulasikan bakteri dari medium NA ke medium TCYA dengan menggunakan ose bulat, kemudian inkubasi selama 1 x 24 jam.

Setelah diinkubasi selama 1 x 24 jam kemudian bakteri *streptococcus mutans* pada medium TCYA diinokulasikan menggunakan ose bulat ke medium Nutrient Broth (NB) yang merupakan medium cair untuk penyebaran secara merata bakteri *streptococcus mutans* saat dikultur pada medium NA nantinya. Pembuatan medium NB sebagai berikut:

1. Nutrient Broth (NB) sebanyak 1,6 gram dilarutkan dengan 100 ml akuades menggunakan tabung erlenmeyer
2. Homogenkan dengan cara dipanaskan dengan tabung erlenmeyer ditutup dengan menggunakan kapas yang telah dipadatkan.
3. Media tersebut disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 25 menit.
4. Tuang ke dalam tabung reaksi yang telah disediakan
5. Inokulasikan bakteri *streptococcus mutans* dari Trypton Celenite Yeast Agar ke medium NB menggunakan ose bulat.
6. Inkubasi selama 1 x 24 jam

Setelah di inkubasi selama 1 x 24 jam, medium NB yang telah mengandung bakteri diambil satu tetes dan dicampur dengan medium NA kemudian dituang pada cawan petri dan dibiarkan memadat.

4.9.4 Pengenceran

Pengenceran bertujuan untuk menghasilkan beberapa konsentrasi yang akan digunakan dari ekstrak alga coklat jenis *Sargassum sp.* yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada lidah. Pengenceran dibuat dengan konsentrasi yaitu 5%, 10%, dan 15%. Sedangkan untuk control (+) menggunakan ampicillin. Konsentrasi dibuat dengan cara melarutkan ekstrak pada pelarut DMSO 2% dan akuades 10 ml. Konsentrasi 5% dari 0.05 mg ekstrak dilarutkan dalam DMSO 2% dan akuades 10 ml, konsentrasi 10% dari 0,1 gram ekstrak dilarutkan dalam DMSO 2% dan akuades 10 ml, dan konsentrasi 15% dari 0,15 gram ekstrak dilarutkan dalam DMSO 2% dan akuades 10 ml.

4.9.5 Uji daya hambat

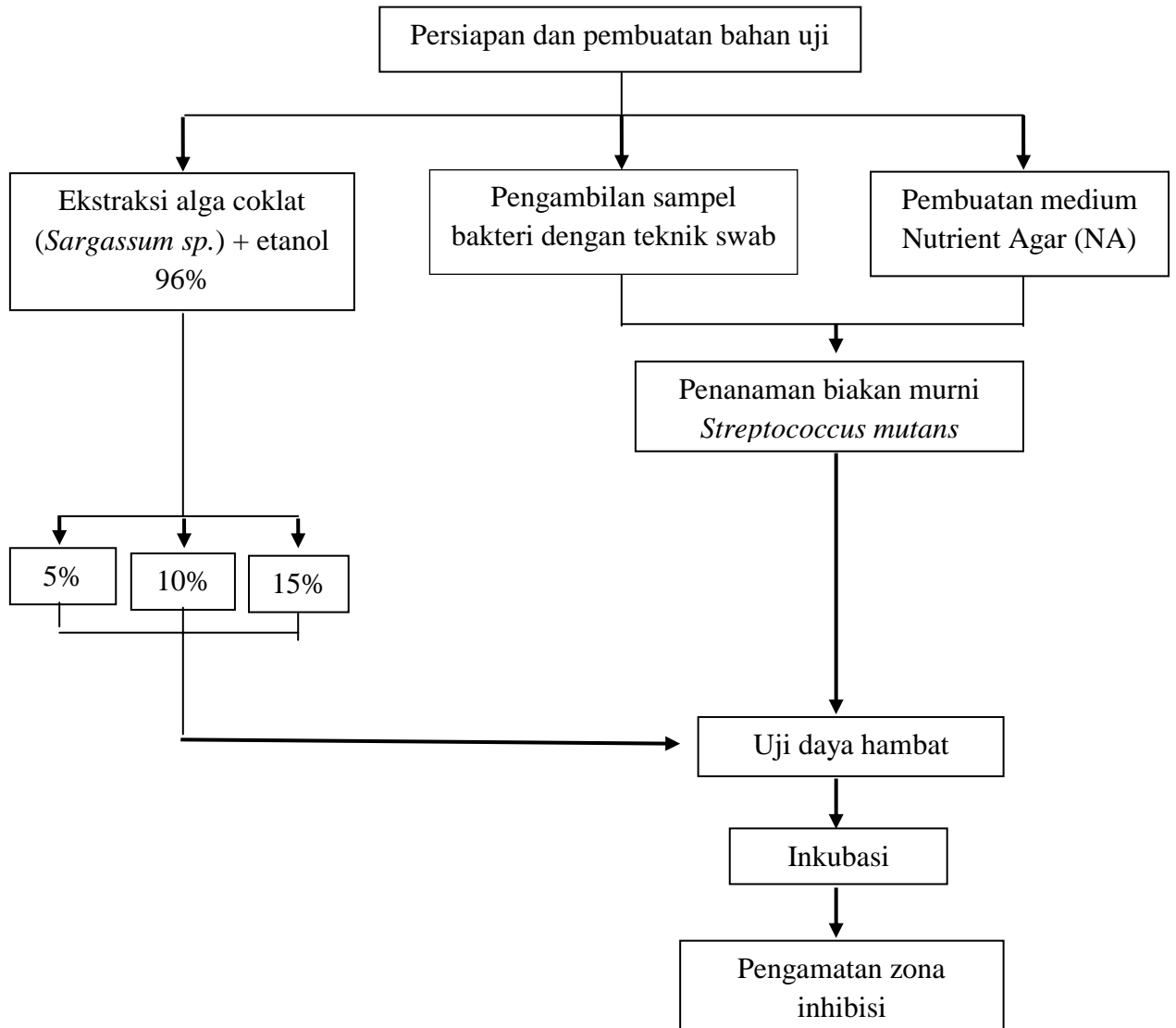
1. Lima cawan petri telah terisi medium
2. Suspensi bakteri pada lidah ditambahkan pada 5 cawan petri.
3. 15 paper disc yang telah diberikan larutan konsentrasi masing-masing 5 %, 10 % dan 15 % dimasukkan ke dalam 5 cawan petri
4. Lima paper disc *ampicilin* dimasukkan ke dalam masing-masing cawan petri sebagai kontrol positif.
5. Inkubasi ke dalam inkubator selama 1 x 24 jam.

4.9.6 Pengukuran zona hambat

Daya hambat diketahui berdasarkan pengukuran diameter zona inhibisi (zona bening atau daerah jernih tanpa mikroorganisme) yang terbentuk di sekitar

paper disc. Pengukuran tersebut menggunakan jangka sorong dan dinyatakan dalam millimeter.

4.10 Alur Penelitian

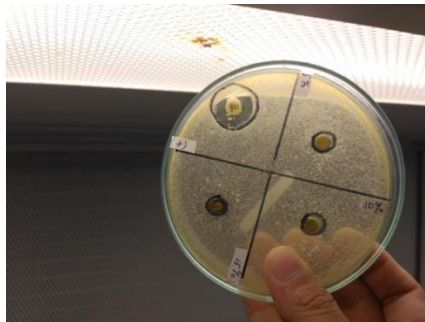


BAB V

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Jurusan Farmasi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar untuk melihat besar daya hambat yang terbentuk dari masing-masing perlakuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dapat menunjukkan kekuatan anti bakteri dari ekstrak alga coklat (*Sargassum sp*).

Ekstrak alga coklat (*Sargassum sp*). masing-masing dibuat menjadi tiga konsentrasi berbeda yaitu 5%, 10%, dan 15%. Kemudian dilakukan pengujian daya hambat menggunakan metode difusi. Di inkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37° sehingga diperoleh hasil sebagai berikut.



Gambar 5.1 Zona hambat ekstrak alga coklat (*Sargassum sp*) terhadap Bakteri pada Lidah *Streptococcus mutans*

Gambar 5.1 menunjukkan bahwa ekstrak alga coklat (*Sargassum sp.*) dengan menggunakan pelarut ethanol 96% mampu menghambat pertumbuhan bakteri pada lidah (*Streptococcus mutans*). Yang ditandai dengan terbentuknya zona

hambat disekitar papper disk. Hasil pengujian daya hambat tersebut memiliki nilai positif dengan hasil lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.1

5.1 Hasil Daya Hambat Ekstrak *Sargassum sp.* terhadap *Streptococcus mutans*

Tabel 5.1 Hasil uji daya hambat ekstrak alga coklat *Sargassum sp.* terhadap bakteri pada lidah *streptococcus mutans* (sumber: data primer)

Konsentrasi	Pengukuran zona hambat				
	1	2	3	4	5
5%	0	8,24	8,70	7,15	7,2
10%	7,99	10,52	8,93	7,68	8,50
15%	8,26	10,94	9,65	7,75	10,74
Kontrol	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71
Spositif					

Pada tabel 5.1 menunjukkan bahwa pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% memperlihatkan terbentuknya zona hambat di semua sampel dengan zona hambat yang paling tinggi pada konsentrasi 5% terjadi pada sampel kedua dengan diameter zona hambat 8,70 mm, dan konsentrasi 10% terjadi pada sampel kedua dengan diameter zona hambat 10,5mm, begitu pun dengan konsentrasi 15% terjadi pada sampel kedua dengan diameter zona hambat 10,94 mm. Pada kontrol positif memperlihatkan terbentuknya zona hambat dengan lebar 18,71 mm yang lebih besar dibandingkan dengan semua konsentrasi ekstrak.

Table 5.2 hasil uji normalitas dan homogenitas

Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mean±SD)	Hasil Uji Normalitas (p)	Hasil Uji Homogenitas (p)
5 %	7,69 ± 0,72	0,058	0,019
10%	8,72 ± 1,11	0,431	
15%	9,56 ± 1,34	0,630	
Kontrol positif	18,71 ± 0,0	-	

Uji Anova dapat dilakukan jika suatu kelompok data memenuhi syarat data terdistribusi dengan normal dan memiliki variansi data yang homogen. Berdasarkan table di atas, juga dapat dilihat hasil uji normalitas yang dilakukan pada tiap kelompok data. Suatu kelompok data dikatakan terdistribusi normal jika memenuhi syarat nilai $p > 0.05$. berdasarkan hasil uji normalitasnya, setiap kelompok data memiliki nilai p yang lebih besar dari 0.05, sehingga dapat dikatakan setiap kelompok data terdistribusi dengan normal. Untuk besaran nilainya masing-masing, yaitu kelompok konsentrasi 5% dengan nilai 0.058, kelompok konsentrasi 10% dengan nilai 0.431, dan kelompok konsentrasi 15% dengan nilai uji 0.630. Sedangkan untuk hasil uji homogenitas yang disajikan pada table, menunjukkan nilai 0.019 dimana nilai tersebut tidak menunjukkan syarat data dikatakan homogen yaitu ($p > 0.05$). Dari pernyataan tersebut, maka syarat homogenitas data tidak terpenuhi.

Berdasarkan uraian tabel di atas, syarat uji anova dari segi normalitas data telah terpenuhi, sedangkan untuk syarat homogenitasnya tidak terpenuhi. Karena

salah satu syarat tidak terpenuhi, maka uji pengaruh harus menggunakan uji non-parametrik yaitu Uji Kruskal Wallis.

Tabel 5.3 Hasil Uji Pengaruh dengan Uji Non-Parametrik Kruskal Wallis

Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mean±SD)	Hasil Uji pengaruh Kruskal Wallis
5 %	7,69 ± 0,72	0,003
10%	8,72 ± 1,11	
15%	9,56 ± 1,34	
Kontrol positif	18,71 ± 0,0	

Dari tabel 5.3 di atas, nilai dari hasil uji non-parametrik Kruskal Wallis menunjukkan nilai $P = 0.03$. Nilai $p < 0.05$ menunjukkan bahwa nilai signifikan, artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada diameter zona hambat bakteri pada uji coba ekstrak alga coklat, sehingga dapat disimpulkan pula bahwa ekstrak alga coklat (*Sargassum sp.*) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap zona hambat bakteri pada lidah

Tabel 5.4 Perbandingan daya hambat konsentrasi ekstrak *Sargassum sp.* 5%, 10%, dan 15% terhadap bakteri pada lidah *Streptococcus mutans* dengan menggunakan uji beda *Mann Whitney*

Konsentrasi	Mean Rank	Uji <i>Mann Whitney</i> (p-value)
5%	4.00	0.117
10%	7.00	
5%	3.40	0.028*
15%	7.60	
10%	4.40	0.251
15%	6.60	
5%	3.00	0.005*
Kontrol	7.60	
10%	3.00	0.005*
Kontrol	8.00	
15%	3.00	0.005*
Kontrol	8.00	

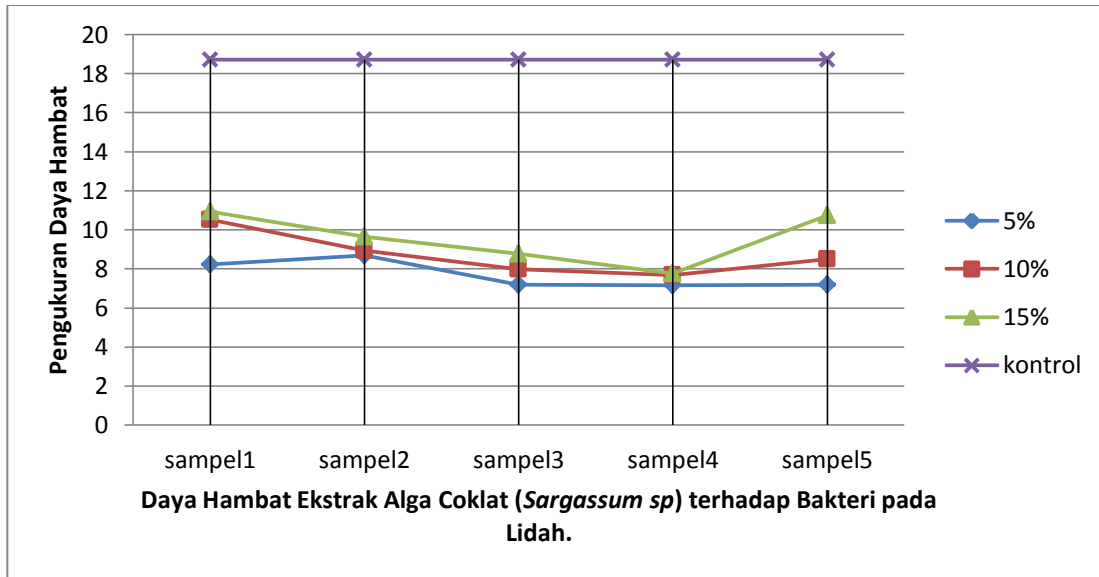
**Signifikan pada level (p<0.05)*

Sumber: Data primer penelitian

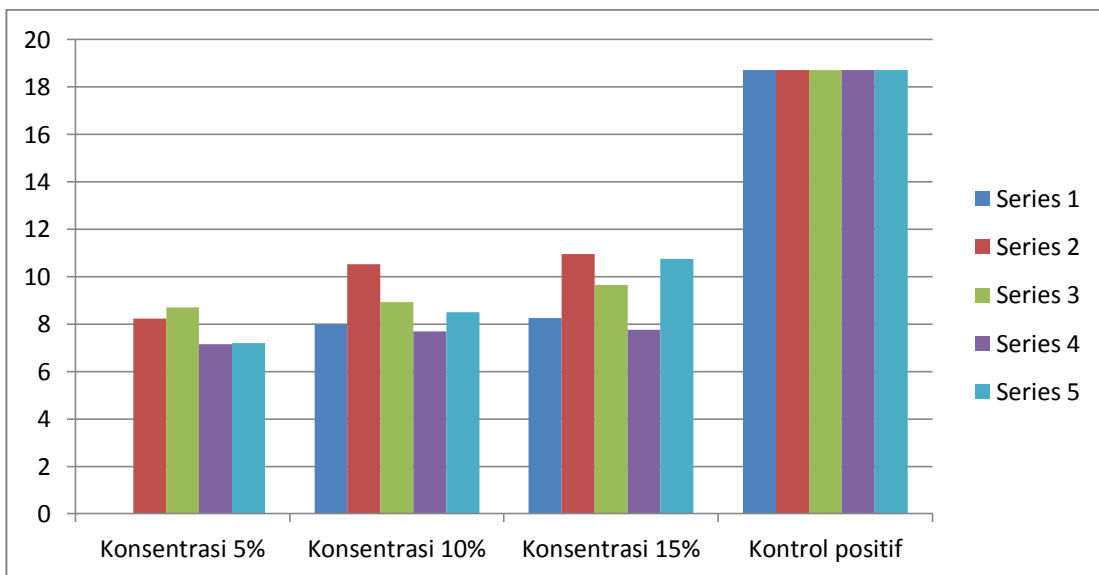
Berdasarkan data pada Tabel 5.4 di atas, dapat diketahui nilai peringkat rata-rata masing-masing 2 kelompok perlakuan yang diujikan bedanya. Kelompok perlakuan yang dilakukan uji beda adalah antara kelompok konsentrasi 5% dengan 10%, kelompok konsentrasi 5% dengan 15%, kelompok konsentrasi 10% dengan 15%, kelompok konsentrasi 5% dengan kontrol, kelompok konsentrasi 10% dengan kontrol, dan kelompok konsentrasi 15% dengan kontrol. Dari hasil uji beda non-

parametrik *Mann Whitney* yang dilakukan, diperoleh nilai p yang signifikan berbeda pada kelompok uji konsentrasi 5% dengan 15% yaitu dengan nilai $p=0.028$, selainnya yaitu kelompok uji konsentrasi 5% dengan 10% dan konsentrasi 10% dengan 15% menghasilkan nilai $p > 0.05$ (tidak signifikan). Sedangkan untuk kelompok perlakuan yang diujikan dengan kelompok kontrol, maka diperoleh hasil bahwa masing-masing konsentrasi baik 5%, 10%, dan 15% memiliki perbedaan yang signifikan dengan kelompok kontrol. Hal ini terbukti dengan nilai hasil uji beda yang menunjukkan p-value yang sama yaitu $p = 0.005$ pada masing-masing kelompok. Dari pernyataan ini, dapat disimpulkan bahwa ekstrak alga coklat (*Sargassum sp.*) pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% memiliki pengaruh yang bermakna dengan kelompok kontrol menggunakan ampisilin. Selain itu, uji beda antarperlakuan yang memiliki perbedaan yang signifikan adalah pada pengujian ekstrak alga coklat konsentrasi 5% dengan 15%.

Gambar 5.2 Grafik penelitian uji daya hambat ekstrak alga coklat *Sargassum sp.* Terhadap bakteri pada lidah *streptococcus mutans*. Luas zona hambat tiap konsentrasi pada bakteri (mm).



Gambar 5.2 Diagram batang penelitian uji daya hambat ekstrak alga coklat *Sargassum sp.* Terhadap bakteri pada lidah *streptococcus mutans*. Luas zona hambat tiap konsentrasi pada bakteri (mm).



BAB VI

PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa terdapat perbedaan daya hambat antara konsentrasi yang satu dengan yang lain, dan konsentrasi ekstrak yang paling efektif dalam menghambat bakteri pada lidah (*streptococcus mutans*) adalah konsentrasi 15% karena konsentrasi 15% yang memperlihatkan perbedaan yang paling tinggi dari kedua konsentrasi tersebut, sehingga konsentrasi terbaik dalam menghambat bakteri *streptococcus mutans* adalah konsentrasi 15%.

Adapun faktor yang mempengaruhi terbentuknya zona hambat diantaranya suhu, pH lingkungan, konsentrasi senyawa antibakteri, jumlah bakteri, kecepatan difusi senyawa antibakteri pada media agar serta jenis bakteri. Faktor yang paling memungkinkan yang menyebabkan terbentuk atau tidaknya zona hambat pada kelima sampel tersebut dengan konsentrasi yang sama yaitu perbedaan jenis bakteri antara satu sampel dengan sampel lainnya dikarenakan bakteri uji diambil dari kelima orang yang berbeda.^{30,31}

Menurut Ardiansyah (2005) ketentuan kekuatan antibakteri adalah sebagai berikut : daerah hambatan 20 mm atau lebih berarti sangat kuat, daerah hambatan 10-20 mm berarti kekuatan antibakterinya kuat, daerah hambatan 5-10 mm diartikan bahwa kekuatan antibakterinya sedang, sedangkan jika daerah hambatannya 5 mm atau kurang diartikan kekuatan antibakterinya lemah. Dari hasil penelitian yang dapat dilihat pada table 5.1 menunjukkan bahwa rata-rata diameter zona hambat yang

terbentuk yaitu 8,15 sehingga dapat disimpulkan bahwa kekuatan antibakteri *Sargassum sp.* sedang. Namun bila dibandingkan dengan lebar zona hambat dan kontrol positif zona hambat ekstrak *Sargassum sp* lebih kecil dari ampicilin yang memiliki kekuatan antibakteri yang kuat.

Pada penelitian ini didapatkan bahwa terdapat perbedaan daya hambat antara konsentrasi yang satu dengan yang lainnya, dan perbedaan tersebut signifikan.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak alga coklat (*Sargassum sp*). Memiliki daya hambat terhadap bakteri pada lidah yang dalam hal ini bakteri *Streptococcus mutans*. Hasil ini di dukung oleh penelitian Subchan (2012) mengenai efektivitas ekstrak alga coklat (*sargassum sp*). Terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* menunjukkan hasil bahwa ekstrak alga coklat (*Sargassum sp*). Mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* 10^7 sel/ml dengan konsentrasi ekstrak *sargassum sp* yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* 10^7 sel/ml sesuai standar antibiotika adalah konsentrasi 80%, 90%, dan 100%. Hasil peneliian ini tidak jauh berbeda denga penelitian sebelumnya yang memperlihatkan adanya efek antibakteri dari *Sargassum sp*.

Dalam penelitian Pangestuti (2017) menunjukkan hasil bahwa ekstrak alga coklat (*sargassum sp*). Membentuk zona hambat terbesar pada bakteri *S. Aureus* dan *E.coli* pada konsentrasi 15%, hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak *sargassum sp*. Yang ditambahkan, maka akan semakin besar nilai diameter zona hambat yang terbentuk. Hal ini menunjukkan bahwa hasil yang didapatkan pada uji daya hambat ekstrak alga coklat *Sargassum sp* terhadap bakteri

pada lidah khususnya bakteri *Streptococcus mutans* dengan menggunakan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan menghasilkan zona hambat yang lebih besar pada konsentrasi yang lebih tinggi. Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri dengan mengukur zona hambat dengan menggunakan metode difusi sumur, diameter zona hambat bakteri *S.aureus* lebih besar dibandingkan dengan zona hambat pada bakteri *E.coli*. hal ini disebabkan oleh struktur dinding sel pada kedua bakteri tersebut berbeda. Bakteri *S.aureus* merupakan bakteri gram positif sedangkan bakteri *E.coli* merupakan bakteri gram negatif. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian sebelumnya yang memperlihatkan adanya efek antibakteri dari *Sargassum sp.*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak alga coklat (*Sargassum sp.*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada lidah dalam hal ini bakteri *Streptococcus mutans* yang merupakan bakteri gram positif. Semakin besar konsentrasi ekstrak alga coklat (*Sargassum sp.*) semakin besar pula zona hambat yang terjadi. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesa yang telah disusun sebelumnya dapat diterima. Akan tetapi aplikasi klinis dalam penelitian ini masih memerlukan penelitian lebih lanjut agar dapat digunakan sebagai pengobatan alternatif khususnya dalam bidang kedokteran gigi.

Antibakteri dari *Sargassum sp.* dikarenakan adanya kandungan saponin, flavonoid, tannin dan polifenol dengan mekanisme antibakteri yaitu dengan cara mengganggu permeabilitas dinding sel sehingga menyebabkan kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler dari sel bakteri keluar. Adanya kandungan

antibakteri tersebut juga menyebabkan terganggunya sintesis protein dari sel bakteri sehingga mengakibatkan terganggunya pertumbuhan sel bahkan dapat menyebabkan kematian sel bakteri.

BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak 5%, 10%, dan 15% efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri pada lidah yang dalam hal ini bakteri *Streptococcus mutans*. Konsentrasi yang memiliki daya hambat paling tinggi adalah konsentrasi 15% sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi pula daya hambatannya.

7.2 Saran

1. Diharapkan menggunakan konsentrasi ekstrak *Sargassum sp.* yang lebih tinggi lagi untuk penelitian yang lebih lanjut.
2. Diharapkan menggunakan sampel yang lebih banyak untuk penelitian selanjutnya.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang efek ekstrak alga coklat *Sargassum sp.* terhadap bakteri *Streptococcus mutans* untuk melihat daya hambat sel sehat terhadap konsentrasi 15%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Prijono E, Dewi W, Puspa TK. Efektivitas pembersihan lidah secara mekanis menggunakan tongue scraper terhadap jumlah populasi bakteri anaerob lidah. *Jurnal PDGI*. Edisi khusus;2005:95- 100.
2. Monea dkk. Tongue microflora and periodontal disease. *European scientific journal*;2014;10(36).
3. Danser M.M, Gomez S.M, Van der Weijden G.A. *Tongue coating* and tongue brushing: a literature review. *Int J Dent Hygiene*;2003;1: 151-8. [Internet]. Available from: http://www.halitosisresearch.com/Tongue_Coating_and_Brushing_Literature_Review.html. Accessed on Desember 3, 2009.
4. Casemiro L.A, Martins C.H.M, Carvalho T.C, Panzeri H, Lavrador M.A.S, Pires-de-souza F.C.P. Effectiveness of new toothbrush design vs conventional tongue scraper in improving breath odor and reducing tongue microbiota. *J Appl Oral Sci*;2008;16(4):271-4. [Internet]. Available from: [8,jaos/v16n4/08.pdf](http://www.scielo.br/jaos/v16n4/08.pdf). Accessed on Dec 1, 2009.
5. Bidarisugma B, Timur S.P. Purnamasari R. Antibodi monoklonal *Streptococcus mutans* 1(c) 67 kDa sebagai imunisasi pasif dalam alternatif pencegahan karies gigi secara topikal. *BMKGI*. 2012;1(1)
6. Michalek M Suzanne, Noel K Childers. Development and outlook for caries vaccine. *Crit. Rev Oral Biol. Med.* 1990; 1: 37-51
7. Kelman, D., Posner, E.K., McDermid, K.J., Tabandera, N.K., Wright, P.R., and Wright, A.D. 2012. Antioxidant activity of hawaiian marine algae. *Mar. Drugs*. Hal. 403–416.
8. Kadi, A. 2005. *Beberapa catatan kehadiran marga Sargassum di perairan Indonesia*. Bidang Sumberdaya Laut, Pusat Penelitian Oseanografi, LIPI, Jakarta. Hal. 1–12.

9. Trono, J.R. G.C and E. T. Ganzon. 1988. *Philippine Seaweed*. Publ. by National Book Store. Inc : 327 pp.
10. Anggadireja, J. T., Zatnika, A., Purwoto, H., dan Sri, I. 2006. *Rumput laut: pembudidayaan, pengolahan dan pemasaran komoditas perikanan potensial*. Cetakan 2. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta. Hal. 148.
11. Merdekawati, W. Kandungan dan aktivitas antioksidan klorofil *a* dan b-karoten *Sargassum* sp. *Jurnal Kelautan Nasional*;2009;2:144–145.
12. Alamsjah, M.A., Nurhayati, D. dan Thahjaningsih, W. Pengaruh ekstrak alga cokelat (*Sargassum* sp.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* secara in vitro. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*;2011;13(1).
13. Bachtiar, S.Y., Tjahjaningsih, W. dan Sianita, N. Pengaruh ekstrak alga coklat (*Sargassum* sp.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal of Marine and Coastal Science*;2012;1(1):53-60.
14. Santosa, G.W. 2003. *Budidaya Rumput Laut*. Program community college industri kelautan dan perikanan. Universitas Diponegoro. Semarang.
15. Surono, A. 2004. Profil rumput laut Indonesia. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
16. Winarno, F, G. 1996. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta. 107 Hlm.
17. Yunizal. 1999. *Teknologi Ekstraksi Alginat dari Rumput Laut Coklat (Phaeophyceae)*. Instalasi Penelitian Perikanan Laut Slipi, Balai Penelitian Perikanan Laut, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta.
18. Suparmi, Sahri A. Mengenal Potensi Rumput Laut : Kajian Pemanfaatan Sumber Daya Rumput Laut Dari Aspek Industri dan Kesehatan. Sultan Agung. Vol 44. No 118. Juli-Agustus 2009
19. Dawes, C. 1981. *Marine Botany*. John Wiley and Sons, Inc. Canada.

20. Tjitrosoepomo, G. 2001. *Taksonomi Tumbuhan : Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta dan Pteridophyta*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
21. Atmadja, W. S., A. Kadi, Sulistijo, dan Rachmaniar. 1996. Pengenalan jenis-jenis rumput laut Indonesia. Puslitbang Oseanologi-LIPI, Jakarta. Hal. 56–78.
22. Mohd Hani Norziah, Chio Yen Ching. Nutritional composition of edible seaweed *Gracilaria changgi*. *Food Chemistry*;2000;68: 69-76.
23. Almatsier, Sunita. 2005. Prinsip dasar ilmu gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
24. Ramazanov, Z. New wave of health from the sea. *Nutraceuticals World* ;2006;2(6):38-39.
25. Soo-Jin Heo, Pyo-Jam Park, Eun-Ju Park, Se-Kwon Kim, dan You-Jin Jeon. Antioxidant activity of enzymatic extracts from a brown seaweed *Ecklonia cava* by electron spin resonance spectrometry and comet assay. *Eur Food Res Technol*;2005;221:41–47.
26. Fitton, Helen. 2005. Marine algae and health: A Review of The Scientific and Historical Literature.
27. John A. Findlay and Ashok D. Patil. Antibacterial constituents of the red alga *Cystoclonium purpureum*. *Phytochemistry*;1986;25(2):548-550.
28. Sabir A. Pemanfaatan flavonoid di bidang kedokteran gigi. *Majalah kedokteran gigi (dental journal) FKG-Unair*;2003;36:81-7.
29. Nuria, M. C., Faizaitun, A., Sumantri. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas L*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC, dan *Salmonella typhi* ATCC 1408, *Mediagro*;2009;5(2):26–37.

30. Hidayat S, Hanum F & Ismail AAK. Efektivitas daya hambat dan daya bunuh bakteri ulkus traumatikus pada mukosa mulut dengan berbagai konsentrasi propolis (*Trigona sp*). Edisi ke-1. Medali Jurnal;2:79-84.
31. Dewi R, Nurliana & jamin F. Aktivitas antibakteri ekstrak protein *crude* isi saluran pencernaan ayam broiler yang diberi pakan tambahan *pliek u*. Jurnal Medika Veterinaria;2013;7(1):54-56.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
KAMPUS TAMALANREA
JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KM. 10 MAKASSAR 90245
Telp. (0411) 586012, psw : 1114,1115,1116,1117, Fax : (0411) 584641
Website : www.dent.unhas.ac.id, Email : fkkg@unhas.ac.id

No. : 488 /UN4.13.1/PL.00.00/2018
Perihal : Izin Penelitian

26 Juni 2018

Kepada Yth.
Kepala Laboratorium Jurusan Farmasi
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar
Di
Tempat

Dengan hormat kami sampaikan bahwa mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin bermaksud untuk melakukan penelitian dalam rangka penyusunan karya ilmiah.

Sehubungan dengan hal tersebut, kiranya dapat diberikan **Izin Penelitian / Pengambilan Data** kepada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin:

Nama & Stambuk : 1. Riskawati (J111 15 049)
2. Astri Angraeni (J111 15 044)
Waktu Penelitian : Juli – September 2018
Tempat Penelitian : 1. Laboratorium Fitokimia Jurusan Farmasi UIN Alauddin Makassar
2. Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Farmasi UIN Alauddin Makassar
Judul Penelitian : “Uji Daya Hambat Ekstrak Alga Coklat (*Sargassum* sp) terhadap Bakteri pada Lidah”.
“Uji Daya Hambat Ekstrak Alga Coklat (*Sargassum* sp) terhadap Bakteri pada Pasien Penderita Periodontitis”.

Demikian, atas perhatian dan kerjasama diucapkan terima kasih.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Pengembangan

Prof. Dr. drg. Edy Machmud, Sp. Pros(K)
NIP 19631104 199401 1 001

Tembusan Yth:
1. Dekan FKG Unhas (sebagai laporan)
2. Kepala Bagian Tata Usaha FKG Unhas



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
KAMPUS TAMALANREA
JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KM. 10 MAKASSAR 90245
Telp. (0411) 586012, psw : 1114,1115,1116,1117, Fax : (0411) 584641
Website : www.dent.unhas.ac.id, Email : fkkg@unhas.ac.id

SURAT PENUGASAN

No. 487/UN4.13.1/PL.00.00/2018

- Dari : Wakil Dekan Bidang Akademik dan Pengembangan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin
- Kepada : 1. **Prof. Dr. drg. Hasanuddin Thahir, M.S**
2. **Riskawati (J111 15 049)**
3. **Astri Angraeni (J111 15 044)**
- Isi : 1. Menugaskan kepada yang tersebut di atas untuk melakukan penelitian dengan judul:
"Uji Daya Hambat Ekstrak Alga Coklat (*Sargassum* sp) terhadap Bakteri pada Lidah".
"Uji Daya Hambat Ekstrak Alga Coklat (*Sargassum* sp) terhadap Bakteri pada Pasien Penderita Periodontitis".
2. Bahwa saudara yang namanya tersebut di atas dipandang mampu dan memenuhi syarat untuk melaksanakan tugas tersebut.
 3. Agar Penugasan ini dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.
 4. Segala biaya yang dikeluarkan dibebankan kepada Peneliti.
 5. Surat Penugasan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan selesainya proses penelitian, dengan ketentuan bahwa apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam surat penugasan ini, akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Makassar
Pada Tanggal : 26 Juni 2018

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Pengembangan

Prof. Dr. drg. Edy Machmud, Sp. Pros(K)
NIP 19631104 199401 1 001

Tembusan Yth:

1. Dekan FKG Unhas (sebagai laporan)
2. Kepala Bagian Tata Usaha FKG Unhas.
3. Yang Bersangkutan.



REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK
 Nomor: 0059/PL.09/KEPK FKG-RSGM UNHAS/2018

Tanggal: 09 Oktober 2018

Dengan ini menyatakan bahwa protokol dan dokumen yang berhubungan dengan protokol berikut ini telah mendapatkan persetujuan etik:

No. Protokol	UH 17120065	No Protokol Sponsor	
Peneliti Utama	Riskawati	Sponsor	Pribadi
Judul Peneliti	Ujidaya hambat Ekstrak Alga Cokelat (Sargasum Sp) terhadap Bakteri pada Lidah.		
No. Versi Protokol	I	Tanggal Versi	21 September 2018
No. Versi Protokol		Tanggal Versi	
Tempat Penelitian	Laboratorium Fitokimia dan Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar.		
Dokumen Lain			
Jenis Review	<input checked="" type="checkbox"/> Exempted <input type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard	Masa Berlaku 9 Oktober 2018	Frekuensi Review Lanjutan
Ketua Komisi Etik Penelitian	Nama: Dr. drg. Marhamah, M.Kes	Tanda Tangan 	Tanggal
Sekretaris Komisi Etik Penelitian	Nama: drg. Muhammad Iqbal, Sp.Prof	Tanda Tangan 	Tanggal

Kewajiban peneliti utama:

- Menyerahkan Amandemen Protokol untuk persetujuan sebelum diimplementasikan
- Menyerahkan laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 Jam dan dilengkapi dalam 7 hari dan lapor SUSAR dalam 72 jam setelah peneliti utama menerima laporan.
- Menyerahkan laporan kemajuan (*progress report*) setiap 6 bulan untuk penelitian resiko tinggi dan setiap setahun untuk penelitian resiko rendah.
- Menyerahkan laporan akhir setelah penelitian berakhir.
- Melaporkan penyimpangan dari protokol yang disetujui (*protocol deviation/violation*)

Mematuhi semua aturan yang berlaku



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
JURUSAN FARMASI

Kampus I : Jl. Sultan Alauddin No.63 Telp.(0411) 864924 Makassar
Kampus II : Jl. H.M.Yasin Limpo No.36 Telp.(0411) 8221400 Samata, Gowa

Biaya Administrasi pada Laboratorium Farmasi

Nama : Riskawati
NIM : J111 15 049
Jurusan : Kedokteran Gigi
Universitas : Universitas Hasanuddin

No.	Nama alat	Biaya/satuan (Rp)	Pemakaian	Jumlah
1.	Biaya administrasi Lab.	250.000	1	250.000,-
				250.000
2.	Oven	50.000	1	50.000
3.	Autoclaf	50.000	1	50.000
4.	LAF	50.000	1	50.000
5.	Inkubator	50.000	1	50.000
6.	Cawan Petri	5.000	10	50.000
7.	Vortex	25.000	1	250.00
				275.000
8.	Medium TCYA	8.000	3 gram	88.000
9.	Medium Nutrient Agar	7.000	3 gram	21.000
10.	Medium Nutrient Broth	7.000	1,6 gram	11.200
11.	Paper disk blank	2.500	15 lembar	37.500
12.	Paper disk Amox	5.000	5 lembar	25.000
13.	Spiritus	45.000	250 ml	11.250
				193.950
Jumlah				Rp. 718.950

Peneliti,

Riskawati

Gowa, 04 Oktober 2018
Laboratorium Mikrobiologi Farmasi,

Sukri, S. Farm., Apt.





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
DEPARTEMEN PERIODONSIA
Kampus Unhas Baraya, Jl. Kande No. 5 Makassar
Telp (0411) 316356, 322423

KARTU KONTROL SKRIPSI

Nama : Riskawati
Stambuk : J111 15 049

No.	Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	Paraf	
			Pembimbing	Mahasiswa
1	Senin/05-6-2018	Konsultasi judul		
2	Rabu/27-6-2018	ACC judul		
3	Senin/3-7-2018	Konsultasi bab 1		
4	Selasa/10-7-2018	ACC bab 1		
5	Jumat/15-7-2018	Konsultasi bab 2 & 3		
6	Senin/16-7-2018	Konsultasi proposal		
7	Kamis/26-7-2018	ACC Revisi Proposal		
8	Jumat/27-7-2018	ACC proposal		
9	Rabu/19-9-2018	Konsultasi hasil dan pembahasan		
10	Senin/24-10-2018	Revisi hasil & pembahasan		
11	Selasa/23-10-2018	Revisi Abstrak & penutup		
12	Senin/5-11-2018	ACC Skripsi Revisi Skripsi		
13	Rabu/7-11-2018	ACC skripsi		
14				
15				
16				
17				

Makassar, 09 November 2018

Pembimbing

Prof. Dr. drg. Hasanuddin Thahir, MS., Sp.Perio

FOTO PENELITIAN

1. Pengambilan sampel alga coklat *Sargassum sp* dipulau gusung



2. Pembersihan alga coklat



3. Pengeringan alga coklat



4. Perendaman alga coklat dengan pelarut etanol 96% selama 72 jam



5. Penyaringan alga coklat



6. Penggunaan *rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak alga coklat



7. Hasil ekstraksi



8. Pengambilan sampel bakteri *Streptococcus mutans* melalui teknik swab pada lidah.



9. Neraca analitik



10. Pembuatan medium spesifik untuk *Streptococcus mutans* (TCYA)

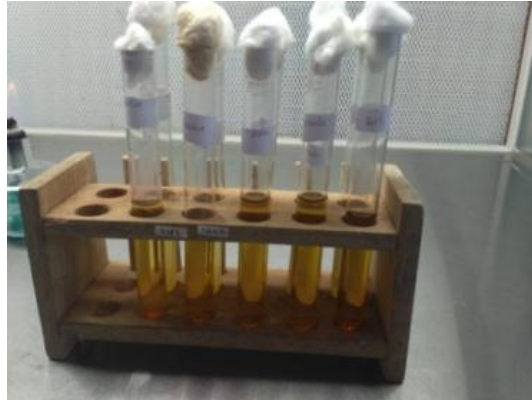


11. Bakteri *Streptococcus mutans* pada medium spesifik/ Tripton Celenite

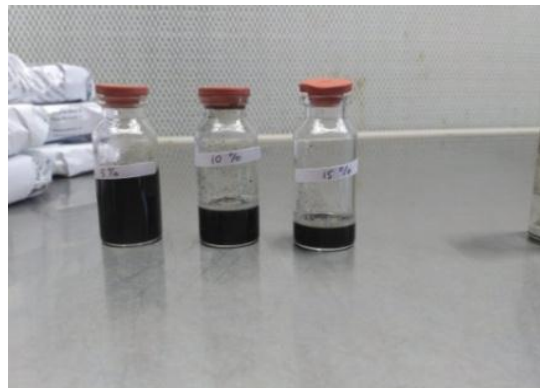
Yeast Agar



12. Pindahkan bakteri *Streptococcus mutans* ke medium cair/ Nutrient broth



13. Pembuatan konsentrasi ekstrak *Sargassum sp.*



14. Percobaan daya hambat



15. Hasil uji daya hambat



16. Pengukuran zona hambat



Hasil olah data

Syarat untuk dilakukan uji anova adalah:

1. Data terdistribusi normal
2. Variansi data homogen.

	perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
zona_hambat	5%	.352	5	.043	.782	5	.058
	10%	.227	5	.200*	.904	5	.431
	15%	.208	5	.200*	.935	5	.630

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

c. zona_hambat is constant when perlakuan = kontrol. It has been omitted.

Uji saphiro wilk digunakan untuk uji normalitas sampel yang kurang dari 50.

Syarat data terdistribusi normal ($p > 0$). Hasil menunjukkan setiap kelompok data memiliki nilai $P < 0.05$ maka dikatakan data pada setiap kelompok data terdistribusi normal.

zona_hambat

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min	Max
					Lower Bound	Upper Bound		
5%	5	7.6940	.72704	.32514	6.7913	8.5967	7.15	8.70
10%	5	8.7240	1.11208	.49734	7.3432	10.1048	7.68	10.52
15%	5	9.5680	1.34357	.60086	7.8997	11.2363	7.75	10.94
kontrol	5	18.7100	.00000	.00000	18.7100	18.7100	18.71	18.71
Total	20	11.1740	4.59805	1.02816	9.0220	13.3260	7.15	18.71

Nilai rata-rata dan standar deviasi

Test of Homogeneity of Variances

zona_hambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4.422	3	16	.019

Syarat homogen $p > 0.05$. namun pada hasil uji nilai tidak lebih besar dari 0.05 yang menunjukkan data tidak homogen. Sehingga, tidak memenuhi syarat dilakukannya uji anova. Maka dilakukan pengujian dengan uji non parametrik lebih dari 2 variabel dengan menggunakan Uji Kruskal Wallis.

Ranks

	perlakuan	N	Mean Rank
zona_hambat	5%	5	4.40
	10%	5	8.40
	15%	5	11.20
	Control	5	18.00
	Total	20	

Nilai rata2 masing2 kelompok uji.

Test Statistics^{a,b}

	zona_hambat
Chi-Square	14.266
Df	3
Asymp. Sig.	.003

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: perlakuan

Hasil uji pengaruh dengan menggunakan uji non parametrik kruskal wallis menunjukkan nilai $P < 0.05$ maka disimpulkan bahwa **Terdapat Pengaruh Pengujian Ekstrak Alga Coklat Terhadap Zona Hambat Bakteriyang di Uji**

Karena hasil dari uji *Kruskall Wallis* mendapatkan hasil yang signifikan maka dilanjutkan dengan post hoc menggunakan uji *mann whitney*

Ranks

	perlakuan_lanjut	N	Mean Rank	Sum of Ranks
lanjut_5_10	1.00	5	4.00	20.00
	2.00	5	7.00	35.00
	Total	10		
lanjut_5_15	1.00	5	3.40	17.00
	2.00	5	7.60	38.00
	Total	10		
lanjut_5_kontrol	1.00	5	3.00	15.00
	2.00	5	8.00	40.00
	Total	10		
lanjut_10_15	1.00	5	4.40	22.00
	2.00	5	6.60	33.00
	Total	10		
lanjut_10_kontrol	1.00	5	3.00	15.00
	2.00	5	8.00	40.00
	Total	10		
lanjut_15_kontrol	1.00	5	3.00	15.00
	2.00	5	8.00	40.00
	Total	10		

Test Statistics^a

	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Asymp. Sig. (2- tailed)	Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]
lanjut_5_10	5.000	20.000	-1.567	.117	.151 ^b
lanjut_5_15	2.000	17.000	-2.193	.028	.032 ^b
lanjut_5_kontrol	.000	15.000	-2.785	.005	.008 ^b
lanjut_10_15	7.000	22.000	-1.149	.251	.310 ^b
lanjut_10_kontrol	.000	15.000	-2.785	.005	.008 ^b
lanjut_15_kontrol	.000	15.000	-2.785	.005	.008 ^b

a. Grouping Variable: perlakuan_lanjut

b. Not corrected for ties.