

**DAYA HAMBAT EKSTRAK KULIT RAMBUTAN (*NEPHELIUM
LAPPACEUM* L.) TERHADAP *STREPTOCOCCUS MUTANS***

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi



AHMAD SETIAWAN JARIGAU

J111 15 330

DEPARTEMEN ILMU KESEHATAN GIGI MASYARAKAT

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2018

**DAYA HAMBAT EKSTRAK KULIT RAMBUTAN (*NEPHELIUM
LAPPACEUM* L.) TERHADAP *STREPTOCOCCUS MUTANS***

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin
Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

Oleh:

AHMAD SETIAWAN JARIGAU

J111 15 330

DEPARTEMEN ILMU KESEHATAN GIGI MASYARAKAT

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2018

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Daya Hambat Ekstrak Kulit Rambutan (*Nephelium Lappaceum* L.)
Terhadap *Streptococcus Mutans*

Oleh : Ahmad Setiawan Jarigau / J 111 15 330

Telah Diperiksa dan Disahkan

Pada Tanggal 05 Desember 2018

Oleh :

Pembimbing

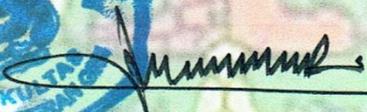

drg. Rini Pratiwi, M.Kes

NIP. 19570213 198503 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin


Prof. Dr. drg. Bahnuddin Talib, M. Kes., Sp. Pros (K)

NIP. 19640814 199103 002

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan mahasiswa yang tercantum di bawah ini :

Nama : Ahmad Setiawan Jarigau

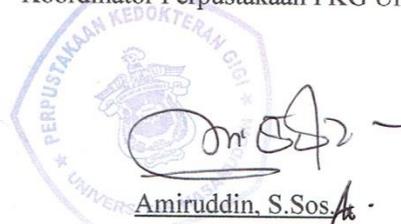
NIM : J11115330

Judul : Daya Hambat Ekstrak Kulit Rambutan (*Nephelium Lappaceum*
L.) Terhadap *Streptococcus Mutans*

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

Makassar, 05 Desember 2018

Koordinator Perpustakaan FKG Unhas



Amiruddin, S.Sos.

NIP.19661121 199201 1 003

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Daya Hambat Ekstrak Kulit Rambutan (*Nephelium Lappaceum L.*) Terhadap *Streptococcus Mutans***”. Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam jenjang perkuliahan Strata 1 Universitas Hasanuddin Makassar.

Dalam skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan, bantuan, semangat, doa, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Untuk kedua orang tua, Ayahanda **Almarhum Drs. Jarigau, M.S** dan Ibunda **Hj. Daeni, S.st** dan saudara penulis, **Ahmad Ismail, S.S** dukungan dalam pembuatan skripsi ini.
2. **Prof. Dr. drg. Bahruddin Talib, M. Kes, Sp. Pros (K)** sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin beserta seluruh staf atas bantuannya selama penulis mengikuti pendidikan.
3. **drg. Muhammad Ruslin, M. Kes, Sp. BM** selaku penasehat akademik atas bimbingan, perhatian, nasehat, dan dukungan bagi penulis selama perkuliahan.
4. **Drg. Rini Pratiwi, M.Kes** selaku dosen pembimbing yang telah mendampingi, membimbing, mengarahkan, dan memberi nasehat dan pengertian kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.

5. **Wulan Syahril** yang telah memberi semangat dalam penyelesaian skripsi ini. Terima kasih atas bantuan, dukungan dan doa yang telah diberikan.
6. Terimakasih untuk teman seperjuangan dalam berbagai hal **Erwin Gunawan, Mixelia Ade Novianty, dan Nurfaisya Riandani** yang memberikan semangat dari awal penulisan skripsi hingga selesai.
7. Buat sahabat-sahabat **Mayo & Moza** sekaligus teman belajar dalam menjalani proses perkuliahan di FKG Unhas ini, **Erwin Gunawan, Nur Rahma, Sara Sainuddin, Indah Faradibah Fitriana, A. Ayu Illana Iwan B. Djemma, Anggriani Susanti, Muh. Fadhil, Jihad Randika Basra** dan **Kahfi Iczanul Iman**. Terima kasih atas semangat, dukungan, dan berbagai pengalaman sedih dan gembira yang telah kalian torehkan dalam kehidupan di bangku perkuliahan ini.
8. Untuk teman seperjuangan **Erwin Gunawan, Jihad Randika, dan Caesar Mubarak** yang telah membantu memberikan dukungan, semangat, dan menjadi tempat berbagi suka dan duka skripsi ini.
9. Untuk teman-teman skripsi bagian IKGM, **Erwin Gunawan, Mixelia Ade Novianty, Nurfaisya Riandani, Akbar Budiawan, Asti Nadira Hamka, Besse Malempurwati, Muftihatur Rahma, Muthakhara, Sesti Septia Sari, Sri Wahyuni** dan **Muh. Hidayat Syahrudin** Terima kasih atas dukungan dan menjadi tempat untuk berbagi suka dan duka skripsi.
10. Buat teman-teman **PULPA 2015** atas dukungan dan persaudaraan yang ditawarkan selama ini kepada penulis. Tak lupa pula buat seluruh angkatan di FKG UNHAS yang membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

11. Buat teman-teman **SIMBIOSIS 2013 dan DNA 2013** atas dukungan dan persaudaraan yang ditawarkan selama ini kepada penulis
12. **Seluruh Dosen, Staf Akademik, Staf Tata Usaha, Staf Perpustakaan FKG UNHAS, dan Staf Bagian IKGM** yang telah banyak membantu penulis.
13. Untuk semua orang-orang yang pernah berjasa dalam hidup penulis, terima kasih telah memberikan pelajaran berharga sehingga penulis dapat menjadi seperti saat ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari sempurna sehingga membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu kedokteran gigi ke depannya.

Makassar, 05 Desember 2018



Penulis

Daya Hambat Ekstrak Kulit Rambutan (*Nephelium Lappaceum* L.) Terhadap *Streptococcus Mutans*

Ahmad Setiawan Jarigau

Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanudddin, Makassar

ABSTRAK

Latar belakang: Kulit rambutan memiliki kandungan berupa flavonoid yang dapat dimanfaatkan dalam bidang kedokteran gigi untuk mengatasi permasalahan kesehatan gigi dan mulut. Flavonoid tersebut dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) dapat menghambat *S.mutans* dan mengetahui konsentrasi hambat minimum ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) dalam menghambat *S.mutans*. **Metode:** Jenis penelitian ini adalah *eksperimental* dengan desain *post test only group design*. Sampel pada penelitian ini adalah cawan petri sebanyak 24 buah yang berisi biakan bakteri *S.mutans* dengan ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) pelarut etanol 70% dan 96% dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75%, kontrol positif dan kontrol negatif. Penilaian konsentrasi hambat minimum dengan cara mengukur diameter daya hambat. **Hasil:** Aktivitas antibakteri kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) yang diukur dengan diameter zona bening berkisar antara 10,33-16,33mm. Ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) dengan pelarut etanol 70% dan 96% dapat menghambat bakteri *S.mutans* pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75% dan konsentrasi hambat minimum ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) pada konsentrasi 25% dengan pelarut etanol 70% menghasilkan rerata 10,33mm sedangkan rambutan (*Nephellium lappaceum*) pada konsentrasi 25% dengan pelarut etanol 96% menghasilkan rerata 11,33mm. **Kesimpulan:** Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) dengan pelarut etanol 70% dan 96% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S.mutans* pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75% dan konsentrasi hambat minimum ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) terhadap *S.mutans* dengan pelarut etanol 70% dan 96% adalah masing-masing 25%, dengan lebar zona hambat yaitu rerata 10,33mm untuk pelarut etanol 70% dan 11,33mm untuk pelarut etanol 96%.

Kata Kunci: Daya Hambat, Ekstrak Kulit Rambutan (*Nephelium lappacheum* L), *S.mutans*

Inhibitory Test of Rambutan Peel Extract (*Nephelium Lappaceum* L.) on *Streptococcus Mutans*

Ahmad Setiawan Jarigau

Preclinical Student of Dentistry Faculty Hasanuddin University, Makassar

ABSTRACT

Background: The content of rambutan peel in the form of flavonoids can be used in the field of dentistry to overcome dental and oral health problems. These flavonoids can be used to inhibit bacterial growth. Based on these descriptions, researchers were aimed to determine whether rambutan peel (*Nephellium lappaceum*) can inhibit *S.mutans* and find out the minimum inhibitory content of rambutan peel extract (*Nephellium lappaceum*) in inhibiting *S. mutans*. **Method:** This type of research is experimental with a post test only group design. The samples in this study were 24 petri dishes containing culture of *S. mutans* bacteria with rambutan peel extract (*Nephellium lappaceum*) 70% ethanol and 96% with a concentration of 25%, 50%, and 75%, positive control and negative control. Assessment of minimum inhibitory concentration by measuring the diameter of the inhibition. **Results:** The antibacterial activity of rambutan peel (*Nephellium lappaceum*) measured with clear zone diameters ranged from 10.33-16.33 mm. Rambutan peel extract (*Nephellium lappaceum*) with 70% ethanol and 96% solvent can inhibit *S. mutans* bacteria at concentrations of 25%, 50% and 75% and minimum inhibitory concentrations of rambutan peel extract (*Nephellium lappaceum*) at concentration of 25% with ethanol 70% produces an average of 10.33mm while rambutan peel extract (*Nephellium lappaceum*) at concentration of 25% with ethanol 96% produces an average of 11.33mm. **Conclusion:** Based on the results of the research that has been done, it can be concluded that rambutan peel extract (*Nephellium lappaceum*) with 70% ethanol and 96% ethanol can inhibit the growth of *S. mutans* bacteria at concentrations of 25%, 50% and 75% and minimum inhibitory concentrations of rambutan peel extract (*Nephellium lappaceum*) against *S. mutans* with 70% and 96% ethanol, respectively 25%, with inhibitory zone widths that are average 10.33mm for 70% ethanol and 11.33mm for 96% ethanol.

Keywords: Inhibitory Test, Rambutan Peel Extract (*Nephelium lappacheum* L), *S. mutans*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	5
1.3 Tujuan penelitian.....	5
1.4 Manfaat penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Flavonoid.....	6
2.2 Flavonoid Kulit Rambutan.....	7
2.3 <i>S.mutans</i> dibidang Kedokteran Gigi	8
2.4 Ekstraksi Kulit Rambutan	10

2.5 Aktivitas Antibakteri Kulit Rambut	12
BAB III KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEP	13
3.1 Kerangka Teori	13
3.2 Kerangka Konsep	14
BAB IV METODE PENELITIAN	15
4.1 Jenis Penelitian	15
4.2 Desain Penelitian	15
4.3 Tempat dan Waktu Penelitian	15
4.4 Sampel Penelitian	15
4.5 Variabel Penelitian	16
4.6 Definisi Operasional dan Kriteria Penilaian Variabel	16
4.7 Alat dan Bahan	16
4.8 Prosedur Penelitian	18
4.9 Alur Penelitian	22
BAB V HASIL PENELITIAN	23
BAB VI PEMBAHASAN	26
BAB VII PENUTUP	31
7.1 Kesimpulan	31

7.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR TABEL

- Tabel 5.1** Hasil uji daya hambat ekstrak kulit rambutan (*Nephellium Lappaceum*) dengan pelarut etanol 70% pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75% terhadap pertumbuhan *S. mutans* dengan metode triplet atau dengan tiga replikasi.....23
- Tabel 5.2** Hasil uji daya hambat ekstrak kulit rambutan (*Nephellium Lappaceum*) dengan pelarut etanol 96% pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75% terhadap pertumbuhan *S. mutans* dengan metode triplet atau dengan tiga replikasi.....24
- Tabel 5.3** Hasil uji daya hambat kontrol positif dan kontrol negatif terhadap pertumbuhan *S. mutans* dengan metode triplet atau dengan tiga replikasi.....25

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebersihan gigi dan mulut merupakan masalah yang paling sering diabaikan oleh masyarakat, sehingga masyarakat membutuhkan perawatan yang komperhensif apabila kesehatan gigi dan mulut terganggu. Kebanyakan masyarakat lebih ingin melakukan perawatan daripada mencegah penyakit yang mengganggu kesehatan gigi dan mulut mereka, sebab masyarakat tidak mengetahui penyebab terjadinya penyakit yang diderita. Hal tersebut dapat dilihat dari *Riset Kesehatan Dasar (RIKESDAS)* tahun 2013, masyarakat yang bermasalah terhadap kesehatan gigi dan mulut sebesar 25,9%, menerima perawatan sebesar 31,1%, dan EMD sebesar 8,1%. Jika dilihat dari tahun 2007 yang bermasalah terhadap kesehatan gigi dan mulutnya itu sebesar 23,2%, menerima perawatan sebesar 29,7%, dan EMD sebesar 6,9%.¹

Masalah kesehatan gigi dan mulut disebabkan oleh adanya aktivitas bakteri. Awalnya bakteri tersebut bersifat komensal kemudian berubah menjadi patogen sehingga dapat mengakibatkan infeksi. Bakteri yang terdapat didalam rongga mulut yaitu *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *S. mutans* dan beberapa organisme lainnya.²

Penyakit yang paling sering dihadapi oleh masyarakat adalah karies gigi yang merupakan infeksi dari bakteri *S. mutans* dapat merusak struktur gigi. Awal penyakit karies gigi disebabkan oleh keberadaan plak yang terbentuk

dari aktivitas mikroorganisme di dalam rongga mulut. Sisa makanan pada gigi dalam jangka waktu 60 menit akan membentuk asam yang akan menurunkan pH didalam rongga mulut menjadi kritis dan hal ini akan menyebabkan terjadinya demineralisasi email sehingga gigi menjadi rusak atau berlubang.³

Upaya pengendalian plak dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara mekanis dan kimiawi. Pengendalian plak secara mekanis merupakan metode yang cukup baik untuk mengendalikan plak yaitu berupa penyikatan gigi dan pengendalian plak secara kimiawi yaitu penggunaan obat kumur yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen didalam mulut. Meskipun masyarakat telah melakukan kontrol plak dengan baik tanpa disadari bahwa didalam mulut masih terdapat mikroorganisme yang bersifat patogen yang tidak dapat terlihat sehingga diperlukan inovasi baru dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme secara efektif dengan menggunakan bahan alami.⁴

Indonesia merupakan negara kepulauan yang sangat luas, beribu hektar tanah Indonesia dari dataran yang luas hingga berbukit di dalamnya terdapat beranekaragam flora. Berdasarkan data *Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan* (IBSAP) pembagian kawasan biogeografi, Indonesia sangat strategis dari sisi kekayaan dan keanekaragaman jenis tumbuhan beserta ekosistemnya. Data tersebut menyebutkan terdapat 38.000 jenis tumbuhan (55% endemik), sehingga tingginya keanekaragaman hayati menempatkan Indonesia sebagai laboratorium alam untuk tumbuhan tropik. Diantara

beragam keanekaragaman hayati di Indonesia terdapat tanaman yang unik yaitu rambutan.⁵

Rambutan berasal dari Asia Tenggara, beberapa ahli botani Soviet yaitu Nikolai, Ivanovich, dan Vavilov berpendapat bahwa tanaman rambutan berasal dari daerah Indo-Malaya, yang meliputi oleh Indo-Cina, Malaysia, Indonesia, dan Filipina.⁶ Tanaman rambutan merupakan tanaman buah-buahan yang berasal dari daerah tropis yang kaya sinar matahari dan curah hujan, kondisi tersebut akan menambah subur nya tumbuhan.⁷

Rambutan terkenal sebagai tanaman yang buahnya banyak dimanfaatkan, dikonsumsi secara langsung dan dapat dijadikan sebagai obat-obatan dari daun, biji, dan kulit rambutan.⁸ Pemanfaatan buah rambutan yang dikonsumsi oleh masyarakat dapat juga digunakan untuk pengobatan banyak penyakit, antara lain kulit buahnya untuk mengatasi disentri dan demam, kulit kayu untuk mengatasi sariawan, daun untuk mengatasi diare dan menghitamkan rambut, akar untuk mengatasi demam serta bijinya untuk mengatasi diabetes melitus.⁴

Rambutan memiliki banyak manfaat namun masih banyak masyarakat yang tidak dapat memanfaatkan limbah dari rambutan tersebut salah satunya yaitu kulit rambutan. Rendahnya kemampuan sumber daya dan konsep wirausaha menyebabkan mereka belum mampu mengoptimalkan potensi tersebut sehingga menghasilkan lebih banyak limbah rambutan daripada memanfaatkannya.⁹

Berdasarkan analisis fitokimia, kulit rambutan mengandung senyawa

alkaloid, fenolik, dan flavonoid yang mempunyai fungsi sebagai antibakteri. Total kandungan flavonoid dari ekstrak kulit rambutan pada varietas BJ1 sebesar 3,46g/100g sedangkan ekstrak kulit rambutan BJ2 hanya sebesar 0,85g/100g. Flavonoid memiliki sifat antibakteri dengan mekanisme membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut diikuti oleh senyawa intraseluler sehingga merusak membran sel bakteri.^{10,11}

Senyawa flavonoid mengandung dua cincin benzen yang dihubungkan oleh tiga atom karbon. Flavonol, flavan-3-ol, flavon, flavanon dan flavanonol adalah kelas tambahan dari senyawa flavonoid.⁸ selain itu antosianin merupakan metabolit sekunder dari famili flavonoid, dalam jumlah besar ditemukan dalam buah-buahan salah satunya adalah rambutan.

Kandungan dari kulit rambutan berupa flavonoid dapat dimanfaatkan dalam bidang kedokteran gigi untuk mengatasi permasalahan kesehatan gigi dan mulut. Flavonoid tersebut dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Beberapa penelitian yang berfokus pada flavonoid yaitu tanaman yang berasal dari Sulawesi Selatan yaitu propolis *Trigona sp* mampu menghambat pertumbuhan *S. mutans* secara in vitro. Penelitian tersebut merupakan langkah awal pemanfaatan bahan alami sebagai alternatif bahan anti karies gigi dibidang kedokteran gigi.¹² Selain dari propolis *Trigona sp*, daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) juga memiliki sifat antibakteri karena didalam cultivar umbi putih memiliki kandungan senyawa organik (saponin, flavonoid, dan polifenol) yang bersifat sebagai antibakteri.¹³

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik terhadap kandungan kulit rambutan (*Nephellium Lappaceum*) berupa zat flavonoid yang memiliki sifat bakterisid. Penelitian ini dimaksudkan ingin menggunakan ekstrak kulit rambutan (*Nephellium Lappaceum*) untuk menghambat bakteri *S.mutans*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, rumusan masalah dari penelitian ini adalah

1. Apakah ekstrak kulit rambutan (*Nephellium Lappaceum*) dapat menghambat bakteri *S. mutans*?
2. Berapa konsentrasi hambat minimum ekstrak kulit rambutan (*Nephellium Lappaceum*) menghambat bakteri *S. mutans*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah tersebut, maka dapat dikemukakan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui apakah kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) dapat menghambat *S. mutans*
2. Mengetahui konsentrasi hambat minimum ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) dalam menghambat *S. mutans*

1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini dapat menjadi informasi adanya pengaruh ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) menghambat bakteri *S. mutans*
2. Penelitian ini diharapkan mampu menjadi bahan acuan untuk penelitian berikutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Flavonoid

Pada setiap tumbuhan terdapat senyawa fenol alam yaitu flavonoid. Tanaman-tanaman obat memiliki kandungan flavonoid yang telah dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antivirus, antiradang, antialergi, dan antikanker. Efek antioksidan senyawa ini disebabkan oleh penangkapan radikal bebas melalui donor atom hidrogen dari gugus hidroksil flavonoid.

Flavonoid merupakan zat yang berasal dari makhluk hidup yaitu terdapat pada semua bagian tumbuhan termasuk daun, akar kayu, kulit tepung sari, nektar, bunga, buah dan biji, namun hanya sedikit saja catatan yang melaporkan terdapat zat flavonoid pada hewan, misalnya dalam kelenjar bau berang-berang, propolis (sekresi lebah) dan didalam sayap kupu-kupu, dengan anggapan bahwa flavonoid tersebut berasal dari tumbuhan yang menjadi makanan hewan tersebut dan tidak dibiosintesis dalam tubuh mereka.¹⁴

Flavonoid merupakan zat yang terdapat pada tumbuhan dan memiliki struktur kimia C₆-C₃-C₆ yang tiap bagian C₆ merupakan rantai alifatik. Dalam tanaman Lamun, senyawa flavonoid bisa digunakan sebagai antioksidan dan bersifat zat aktif.¹⁵ Flavonoid memiliki struktur rantai dasar karbon yang terdiri dari 15 atom karbon, yaitu dua cincin benzene (C₆) terikat pada suatu rantai propan (C₃) sehingga akan membentuk suatu susunan C₆-C₃-C₆. Susunan tersebut dapat menghasilkan tiga jenis struktur, yakni 1,3-

diarilpropan atau neoflavonoid. Senyawa-senyawa flavonoid terdiri dari beberapa jenis tergantung pada tingkat oksidasi dari rantai propane dari sistem 1,3-diarilpropana. Flavon, flavonol dan antosianidin adalah jenis yang banyak ditemukan dalam sehingga sering disebut sebagai flavonoid utama.¹⁶

2.2 Flavonoid Kulit Rambutan

Rambutan terkenal sebagai tanaman yang buahnya banyak dimanfaatkan baik dikonsumsi secara langsung maupun dijadikan sebagai obat-obatan baik daun, biji, dan kulit.^{4 8} Namun kulit rambutan juga dapat digunakan sebagai pengembangan penelitian karena memiliki sifat antibakteri. Berdasarkan analisis fitokimia, kulit rambutan mengandung senyawa tanin, alkaloid, saponin, flavonoid, dan triterpenoid yang mempunyai fungsi sebagai antibakteri. Berdasarkan senyawa-senyawa yang terkandung tersebut, mekanisme penghambatan bakteri adalah dengan merusak dinding dan membran plasma sel bakteri.¹⁷

Kulit rambutan memiliki senyawa yang disebut antosianin, kandungan tersebut merupakan metabolit sekunder dari famili flavonoid, dalam jumlah besar ditemukan dalam buah-buahan dan sayur-sayuran. Antosianin dapat memberikan warna merah, violet, ungu dan biru pada daun, bunga, buah dan sayur.⁸ Beberapa bahan yang dapat diekstrak sebagai sumber pewarna alami yang mengandung antosianin yaitu kelopak bunga rosella, kubis merah, elderberry, blueberry, ubi jalar ungu, bunga kana, buah duwet, strawberry, daun bayam merah, kulit rambutan, kulit buah anggur dan kulit manggis.¹⁸

Antosianin adalah suatu flavon yang larut dalam air, secara luas terbagi dalam polifenol tumbuhan. Flavonoid mengandung dua cincin benzen yang dihubungkan oleh tiga atom karbon. Flavonol, flavan-3-ol, flavon, flavanon dan flavanonol adalah kelas tambahan flavonoid yang berbeda dalam oksidasi dari antosianin.⁸ Kulit rambutan mengandung tannin dan saponin, sedangkan biji rambutan mengandung lemak dan polifenol. Selain itu, kulit rambutan juga mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri gram positif.¹⁹

2.3 *S. mutans* di Bidang Kedokteran Gigi

Dalam rongga mulut manusia terdapat berbagai koloni bakteri baik organisme aerob dan anaerob fakultatif. Setelah beberapa jam manusia lahir dari rahim perut ibu, sekitar 700 spesies bakteri telah berkoloni didalam rongga mulut.²⁰ Pada rongga mulut manusia terdapat lebih dari 300 spesies, bakteri tersebut berkembang pada plak di rongga mulut dan *S. mutans* adalah salah satu bakteri utama yang dapat ditemukan pada plak dan merupakan penyebab utama karies. Bakteri *S. mutans* dapat ditemukan pada rongga mulut manusia dalam flora normal dan dapat bersifat patogen, bakteri ini juga bersifat katalase negatif dan nonmotil.

Beberapa studi mengatakan adanya keterkaitan antara patogenesis jumlah plak dengan karies. Diawali dengan kontaminan susbrat yang dikonsumsi oleh manusia dan agent berupa *S. mutans* bermetabolime menurunkan pH di rongga mulut manusia sehingga terbentuk pelikel dan akan membentuk plak sehingga menyebabkan karies gigi.^{21,22}

S. mutans memiliki bentuk katalase negatif, hal ini menjadi ciri khas untuk bakteri ini sehingga *S. mutans* bersifat patogen terhadap manusia. *S. mutans* akan dihadapi manusia selama hidup sehingga menyebabkan infeksi pada manusia ketika menjadi bakteri patogen didalam rongga mulut.²

S. mutans memiliki beberapa sifat virulensi seperti adesi, kolonisasi, dan bersifat asidofilik yang tidak dimiliki oleh spesies bakteri lain yang terdapat pada plak. Metabolisme bakteri umumnya akan menurun didalam suasana pH yang rendah, namun berbeda pada metabolisme bakteri *S. mutans* terjadi peningkatan pada suasana pH rendah. Ini disebabkan oleh sistem daya proton yang dimiliki dan digunakan untuk transpor nutrisi sehingga dapat menembus dinding sel bakteri pada pH rendah serta kadar glukosa tinggi, dan kandungan ion hidrogen yang meningkat pada keadaan asam. *S. mutans* mampu menurunkan pH rongga mulut dan mempertahankan nilai keasaman yang tidak alami. Kondisi ini menguntungkan metabolisme *S. mutans* dan tidak menguntungkan bagi spesies yang lain yang hidup pada waktu bersamaan.²³

Beberapa penelitian yang berfokus pada flavonoid yaitu tanaman yang berasal dari Sulawesi Selatan yaitu propolis *Trigona sp* mampu menghambat pertumbuhan *S. mutans* secara in vitro. Penelitian tersebut merupakan langkah awal pemanfaatan bahan alami sebagai alternatif bahan anti karies gigi dibidang kedokteran gigi.¹² Selain dari propolis *Trigona sp*, daun ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) juga memiliki sifat antibakteri karena didalam cultivar umbi putih memiliki kandungan senyawa organik (saponin,

flavonoid, dan polifenol) yang bersifat sebagai antibakteri, dan masih banyak penelitian menemukan bahan yang digunakan sebagai antibakteri.¹³

2.4 Ekstraksi Kulit Rambutan

Ekstraksi kulit rambutan dapat dilakukan dengan berbagai metode agar mendapatkan ekstrak yang baik yang diantaranya sebagai berikut:²⁴

1. Digesti

Digesti adalah proses maserasi yang dilakukan dengan pemanasan selama proses berlangsung. Metode digunakan jika bahan aktif tahan panas, sebab pemanasan akan meningkatkan efisiensi pelarut.

2. Infusa

Infusa adalah suatu proses preparasi tanaman obat dengan cara maserasi dalam air mendidih atau dingin dalam waktu yang singkat.

3. Maserasi

Proses maserasi berlangsung dengan serbuk tanaman obat direndam menggunakan pelarut pada container tertutup selama 3x24 jam pada suhu kamar, diaduk hingga zat pelarut dapat larut.

4. Dekoktum

Dalam proses ini , tanaman obat dididihkam dalam volume dan waktu tertentu kemudian didinginkan lalu disaring atau difiltrasi. Prosedur dekoktum cocok untuk bahan aktif larut air dan tahan panas. Perbandingan tanaman obat dan air biasanya tetap seperti 1:4 atau 1:16. Volume ini biasanya dipekatan hingga seperempatnya dengan cara dididihkan. Ekstrak yang pekat ini kemudian disaring atau difiltrasi

5. Perkolasi

Metode perkolasi sangat banyak digunakan untuk pembuatan ekstrak cair dan tingtur. Perkolasi merupakan proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang mengalir dalam alat perkolator.

6. *Hot Contious Extraction* (Soxhlet)

Dalam metode ini, serbuk tanaman obat diletakkan dalam kantong berpori dari kertas saring yang kuat dan diletakkan dalam alat Soxhlet. Pelarut dipanaskan dan uapnya dikondensasi dalam kondensor. Pelarut ini kemudian menetes dalam kantong yang mengandung serbuk tanaman obat dan mengstraksi pada saat terjadi kontak. Proses ini berlangsung terus menerus hingga diperoleh ekstrak yang diinginkan.

Ekstraksi yang baik dihasilkan dari pelarut yang tepat, pada proses ekstraksi terdapat berbagai pelarut yang dapat digunakan yakni etanol, metanol, dan air. Pelarut dapat yang digunakan untuk mendapatkan hasil maksimal agar dapat memanfaatkan senyawa pada bahan yang ekstraksi adalah etanol, sebab etanol memiliki sifat yang polar dibanding dengan pelarut yang lainnya. Selain itu pelarut etanol lebih baik digunakan dibanding pelarut air, sebab pelarut air dapat merusak senyawa pada bahan yang diekstraksi karena membutuhkan panas yang lebih tinggi dibanding pelarut etanol dan pelarut air lebih mudah terjadi perkebangbiakan oleh jamur Antosianin merupakan kelas dari flavonoid yang memiliki sifat polar dan akan larut dengan baik pada pelarut-pelarut polar juga. Sedangkan Hasil ekstraksi menggunakan pelarut air menghasilkan antosianin yang tidak optimal dibandingkan dengan

menggunakan pelarut etanol yang bersifat polar sehingga sangat baik digunakan dalam proses ekstraksi antosianin.²⁵⁻²⁷

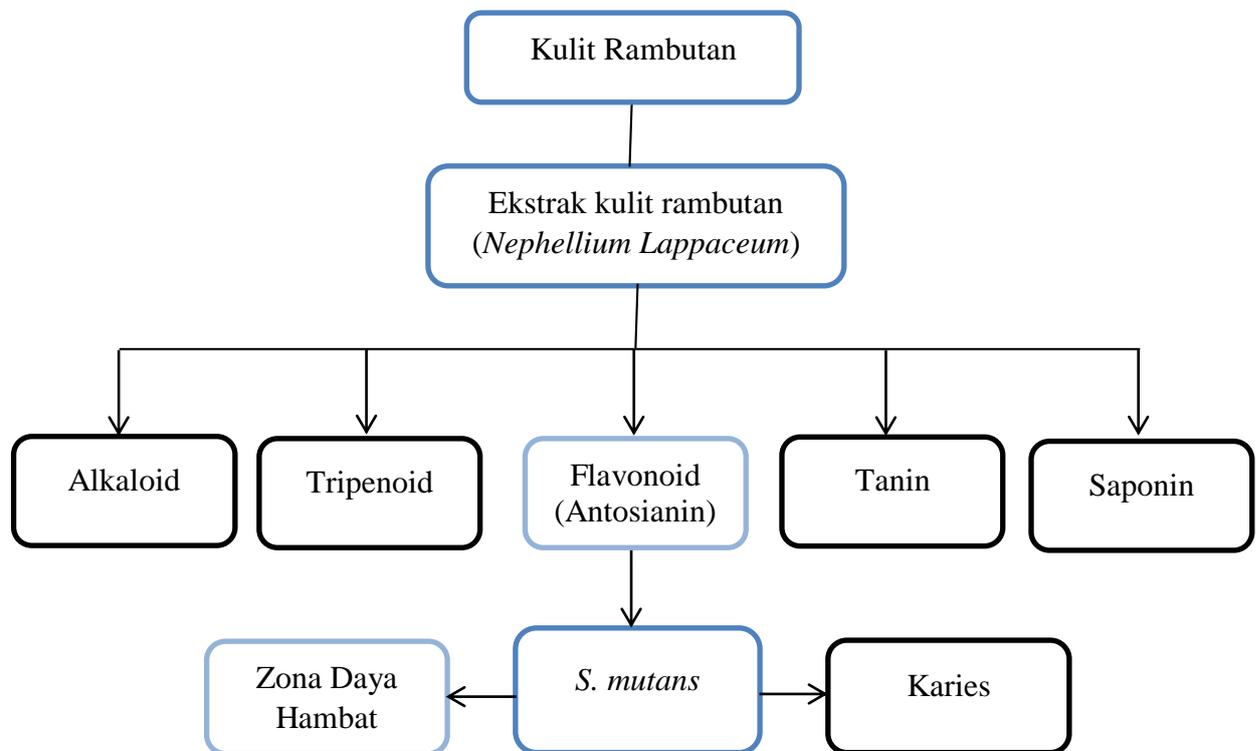
2.5 Aktivitas Antibakteri Kulit Rambutan

- 1) Berdasarkan penelitian Wardhana menyebutkan bahwa ekstrak etanol kulit buah rambutan memiliki aktivitas antibakteri lebih tinggi daripada ekstrak kloroform. Ekstrak etanol mampu menghambat bakteri *E.coli* pada konsentrasi 40% dengan diameter zona bening sebesar 6 mm. Sedangkan pada bakteri *Bacillus subtilis*, ekstrak etanol mampu menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 50% dengan diameter zona bening sebesar 7 mm.²⁸
- 2) Pada penelitian Sekar M. yang membandingkan ekstrak metanol kulit rambutan kuning dan merah dengan hasil ekstrak metanol kulit rambutan kuning lebih baik untuk menghambat pertumbuhan bakteri gram positif.²⁹
- 3) Penelitian dari Selvia menyatakan bahwa KHM dari ekstrak kulit rambutan dalam sediaan gel *handsanitizer* sebesar 0,5%, dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit rambutan memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E.coli* dan *S.aureus*.³⁰
- 4) Thitilertdecha melaporkan dalam Tadtong S. bahwa kulit rambutan memiliki kadar fenolik yang tinggi dan ekstrak metanol kulit rambutan menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif, *S.epidermidis*, *S.aureus*, *Enterococcus faecalis*, dan bakteri gram negatif *Pseudomonas aeruginosa* dan *Vibrio kolera*.³¹

BAB III

KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEP

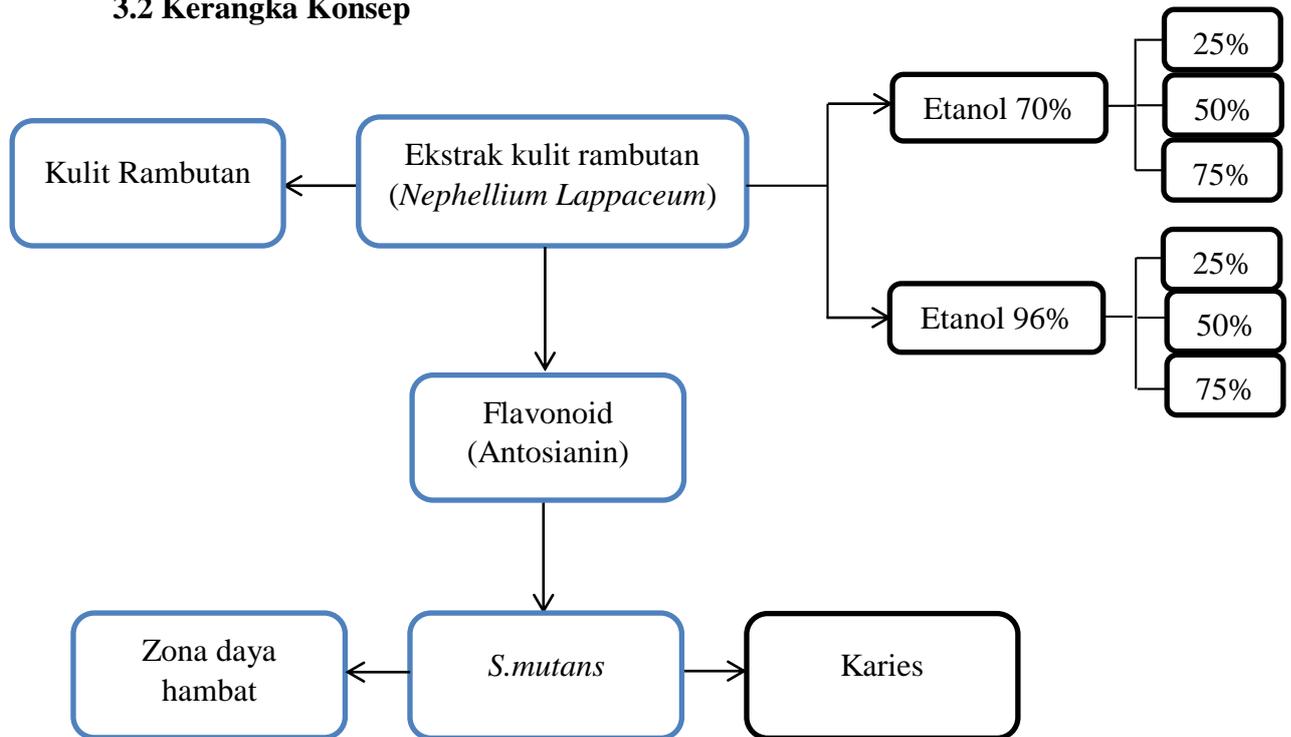
3.1 Kerangka Teori



 = Variabel yang diteliti

 = Variabel yang tidak diteliti

3.2 Kerangka Konsep



 = Variabel yang diteliti

 = Variabel yang tidak diteliti

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris, dengan rancangan *post test only group design*.

4.2 Lokasi Penelitian

Laboratorium Kimia Kesehatan Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar dan Laboratorium Mikrobiologi Unit Laboratorium, Penelitian & Produk Akademi Farmasi Yamasi Makassar.

4.3 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2018.

4.4 Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini 24 cawan petri yang terdiri dari:

- 1) Cawan petri sebanyak 9 buah berisi biakan *S.mutans* dengan ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) pelarut etanol 70% pada konsentrasi yaitu 25%, 50%, dan 75% masing-masing 3 kali replikasi.
- 2) Cawan petri sebanyak 9 buah berisi biakan *S.mutans* dengan ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) dengan pelarut etanol 96% pada konsentrasi yaitu 25%, 50%, dan 75% masing-masing 3 kali replikasi.
- 3) Cawan petri sebanyak 3 buah berisi biakan *S.mutans* dengan larutan kumur daun sirih (kontrol positif) masing-masing 3 kali replikasi.

- 4) Cawan petri sebanyak 3 buah berisi biakan *S.mutans* dengan Nacmc (kontrol negatif) masing-masing 3 kali replikasi.

4.5 Variabel Penelitian

- 1) Ekstrak kulit rambutan (*Nephelium lappaceum*) dengan pelarut etanol 70% dan 96% pada konsentrasi 25%, 50% dan 75%.
- 2) Daya hambat

4.6 Definisi Operasional dan Kriteria Penilaian Variabel

- 1) Ekstrak kulit rambutan (*Nephelium lappaceum*) adalah sediaan pekat kulit rambutan (*Nephelium lappaceum*) yang telah diekstraksi dengan metode maserasi.
- 2) Daya hambat adalah kemampuan suatu zat untuk menghambat dari suatu bakteri yang diukur dengan satuan mm.

4.7 Alat dan Bahan Penelitian

- a. Alat :
 - 1) Blender
 - 2) Saringan
 - 3) Rak tabung reaksi
 - 4) Tabung reaksi
 - 5) Labu erlenmeyer
 - 6) Pipet tetes
 - 7) Cawan petri
 - 8) Ose bulat
 - 9) Batang pengaduk

- 10) Autoklaf
- 11) Jangka sorong
- 12) Inkubator
- 13) Mikropipet
- 14) Gelas ukur
- 15) Pinset
- 16) Lemari pendingin
- 17) Pembakar bunsen
- 18) Timbangan analitik

b. Bahan :

- 1) Isolat murni *S. mutans*
- 2) Kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*)
- 3) Pelarut etanol 70%
- 4) Pelarut etanol 96%
- 5) Nacmc (kontrol negatif)
- 6) Larutan kumur daun sirih (kontrol positif)
- 7) Nutrient agar (NA) sebagai media tumbuh padat *S. mutans*
- 8) Hanscoen
- 9) Masker
- 10) Aluminium foil
- 11) Spiritus
- 12) Akuades
- 13) Kertas label

4.8 Prosedur Penelitian

Berdasarkan prosedur kerja dalam penelitian ini yang terdiri dari : sterilisasi, pembuatan ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*), pembuatan medium kultur, pemurnian *S. mutans*, uji daya hambat antimikroba, dan pengamatan zona inhibisi.

4.8.1 Pembuatan ekstrak Kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) dengan pelarut etanol 70%

Kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) sebanyak 250g dihaluskan dan dimaserasi dalam etanol 70%, selama 3 x 24 jam pada suhu ruang. Proses pemekatan dilakukan dengan peralatan *rotary evaporator* dengan suhu 80°C hingga diperoleh ekstrak kental.

4.8.2 Pembuatan ekstrak Kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) dengan pelarut etanol 96%

Kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) sebanyak 250g dihaluskan dan dimaserasi dalam etanol 96%, selama 3 x 24 jam pada suhu ruang. Proses pemekatan dilakukan dengan peralatan *rotary evaporator* dengan suhu 80°C hingga diperoleh ekstrak kental.

4.8.3 Sterilisasi alat

Beberapa alat yang digunakan dalam penelitian ini harus di sterilisasi terlebih dahulu:

- 1) Alat yang terbuat dari bahan kaca berukuran kecil seperti cawan petri, batang pengaduk, dan tabung reaksi dibungkus dengan aluminium foil dan disterilkan menggunakan oven.

- 2) Gelas ukur dan labu erlenmeyer diisi dengan akuades sebanyak 250ml dan ditutup menggunakan kapas yang telah dipadatkan kemudian disterilkan dalam autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C
- 3) Tip mikropipet dibungkus dengan kertas lalu diikat dengan rapat dan dimasukkan ke dalam autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C

4.8.4 Pembuatan medium

Nutrient agar (NA) ditimbang terlebih dahulu dengan neraca analitik sebanyak 1,15g, ditambah akuades 50ml dimasukkan ke dalam labu, lalu dipanaskan sampai Nutrient agar (NA) tercampur dengan baik, kemudian dimasukkan ke dalam autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C. Disiapkan cawan petri, pada setiap cawan petri berisi 15ml Nutrient agar (NA) cair kemudian tunggu hingga memadat.

4.8.5 Pemurnian bakteri

Untuk mendapatkan *S. Mutans* pemurnian bakteri harus dilakukan dengan cara berikut :

- 1) Ose bulat dipanaskan setelah itu didiamkan beberapa menit hingga ose bulat dingin kembali, kemudian dimasukkan ke dalam tabung yang telah diisi biakan murni bakteri *S. mutans*

- 2) Ose bulat digoreskan ke biakan murni sehingga terlihat mikroba yang menempel di ose, setelah itu masukkan ke cawan petri yang berisi Nutrient agar (NA).
- 3) Cawan petri tersebut diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam.

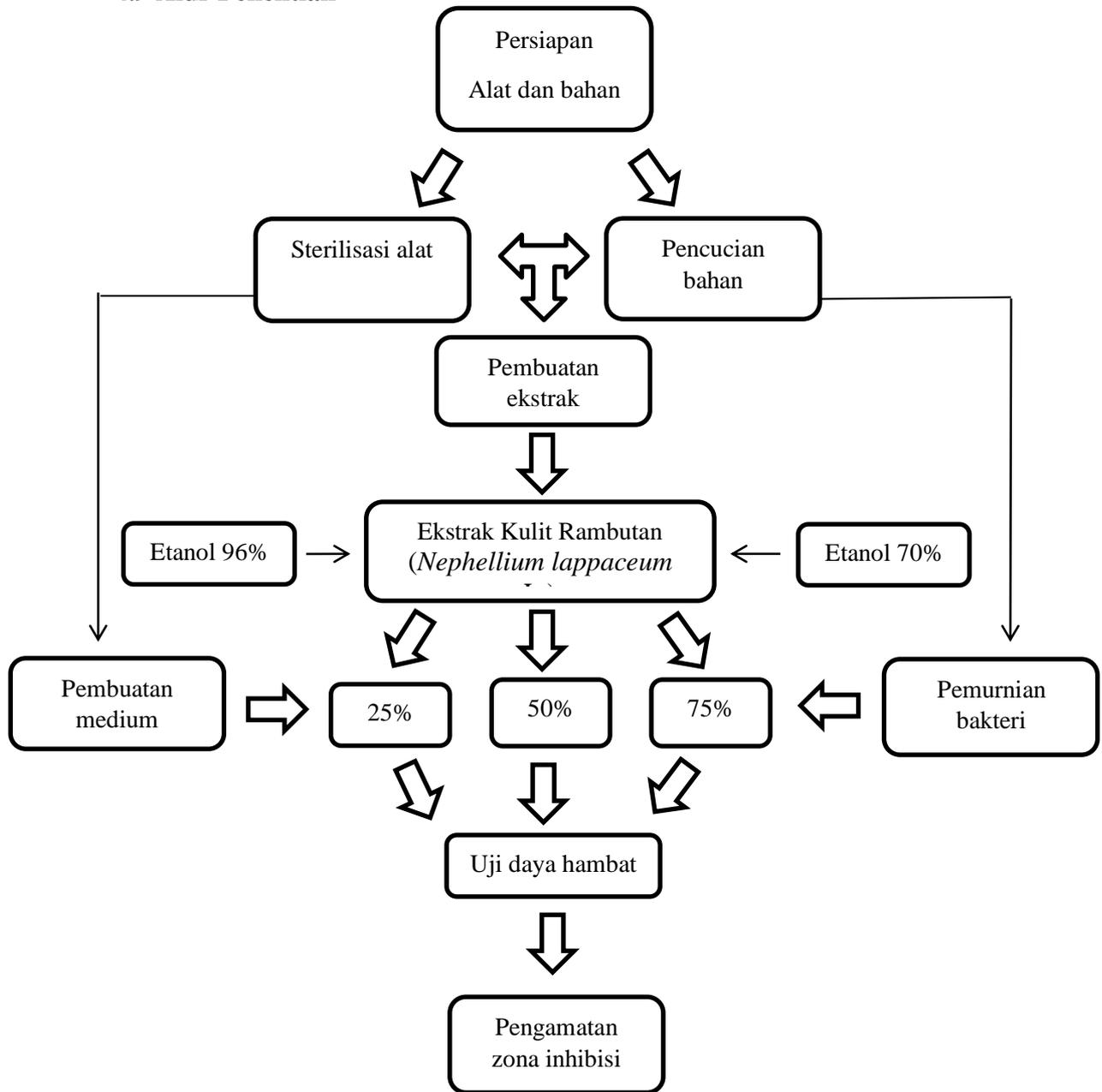
4.8.6 Uji daya hambat

- 1) Menyiapkan alat berupa labu erlenmeyer yang berisi Nutrient Agar (NA) dan dimasukkan 40 mikroliter sampel *S. mutans* kemudian diaduk secara merata.
- 2) Disiapkan 3 buah cawan petri, dimasukkan Nutrient agar (NA) yang telah dicampur dengan sampel *S. mutans* sebanyak 20 ml dan ditunggu hingga memadat
- 3) Dimasukkan 3 buah paper disk untuk ekstrak Kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) pelarut etanol 70% dengan konsentrasi (25%, 50%, dan 75%)
- 4) Dimasukkan 3 buah paper disk untuk ekstrak Kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) pelarut etanol 96% dengan konsentrasi (25%, 50%, dan 75%)
- 5) Dimasukkan 2 buah paper disk untuk ekstrak Kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) kontrol positif (Enkasari) dan kontrol negatif (Nacmc).
- 6) Seluruh cawan petri diinkubasi dengan suhu 37°C selama 2x24 jam

4.8.7 Pengamatan zona inhibisi

Daya hambat dapat diketahui dengan melihat zona inhibisi (mm) bakteri yang tumbuh pada cawan petri yang kemudian diamati dan dibandingkan dengan kontrol positif dan negatif yang telah dibuat sebelumnya. Untuk mengukur zona hambat dapat digolongkan menjadi (1) tidak ada zona hambat, (2) lemah yaitu zona hambat kurang dari 5 mm, (3) sedang yaitu zona hambat 5–10 mm, (4) kuat yaitu zona hambat 11–20 mm, dan (5) sangat kuat yaitu zona hambat 21-30 mm.³²

4.9 Alur Penelitian



BAB V

HASIL PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan bulan Juli - Agustus 2018 di Balai Laboratorium Kesehatan Makassar dan Unit Laboratorium dan Pengembangan Produk YAMASI Makassar dengan sampel cawan petri sebanyak 24 buah yang berisi biakan bakteri *S.mutans* dengan ekstrak kulit rambutan (*Nepheleium lappaceum*) pelarut etanol 70% dan 96% dengan konsentrasi 25%,50%,dan 75%,kontrol positif dan kontrol negatif. Penilaian konsentrasi hambat minimum dengan cara mengukur diameter daya hambat ekstrak kulit rambutan (*Nepheleium Lappaceum*) terhadap bakteri *S. mutans*.

Tabel 5.1. Hasil uji daya hambat ekstrak kulit rambutan (*Nepheleium Lappaceum*) dengan pelarut etanol 70% pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75% terhadap pertumbuhan *S. mutans* dengan metode triplet atau dengan tiga replikasi

Jenis Pelarut	Replikasi	Diameter Zona Daya Hambat (mm)		
		25%	50%	75%
Etanol 70%	1	10	12	15
	2	9	13	16
	3	12	14	18
Rata-Rata		10,33	13	16,33

Tabel 5.1 memperlihatkan ekstrak kulit rambutan (*Nepheleium Lappaceum*) dengan pelarut etanol 70% pada konsentrasi 75% memiliki diameter zona hambat terbesar yaitu rata-rata 16,33mm dibandingkan yang lain. Diameter zona bening dengan rerata 10,33mm pada tabel 5.1 merupakan konsentrasi

hambat minimum dari ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) dengan pelarut etanol 70% pada konsentrasi 25% terhadap bakteri *S.mutans*.

Tabel 5.2. Hasil uji daya hambat ekstrak kulit rambutan (*Nephellium Lappaceum*) dengan pelarut etanol 96% pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75% terhadap pertumbuhan *S. mutans* dengan metode triplet atau dengan tiga replikasi

Jenis pelarut	Replikasi	Diameter zona hambat (mm)		
		25%	50%	75%
Etanol 96%	1	11	12	15
	2	11	12	15
	3	12	14	16
Rata-rata		11,33	12,67	15,33

Tabel 5.2 menunjukkan ekstrak kulit rambutan (*Nephellium Lappaceum*) dengan pelarut etanol 96% pada konsentrasi 75% memiliki diameter zona hambat terbesar yaitu rata-rata 15,33mm dibandingkan yang lain. Diameter zona bening dengan rerata 11,33mm pada tabel 5.2 merupakan konsentrasi hambat minimum ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) dengan pelarut etanol 96% pada konsentrasi 25% terhadap bakteri *S.mutans*.

Tabel 5.3. Hasil uji daya hambat kontrol positif dan kontrol negatif terhadap pertumbuhan *S. mutans* dengan metode triplet atau dengan tiga replikasi

Jenis larutan	Replikasi	Diameter zona daya hambat (mm)
		Larutan kontrol
Larutan kumur daun sirih (Kontrol positif)	1	8
	2	9
	3	9
	Rata-rata	8,67
Nacmc (Kontrol negatif)	1	0
	2	0
	3	0
	Rata-rata	0

Hasil pengukuran diameter zona hambat dari larutan kumur daun sirih (kontrol positif) dengan masa inkubasi 24 jam dengan rata-rata 8,67mm dan diameter zona daya hambat dari Nacmc (kontrol negatif) dengan masa inkubasi 24 jam dengan rata-rata 0mm.

BAB VI

PEMBAHASAN

Kulit rambutan memiliki senyawa yang disebut antosianin yang merupakan jenis senyawa flavonoid. Antosianin adalah metabolit sekunder dari famili flavonoid, yang dalam jumlah besar ditemukan dalam buah dan sayuran. Antosianin dapat memberikan warna merah, violet, ungu dan biru pada daun, bunga, buah dan sayur. Antosianin merupakan suatu flavon yang larut dalam air, secara luas terbagi dalam senyawa polifenol tumbuhan. Flavonoid mengandung dua cincin benzen yang dihubungkan oleh tiga atom karbon. Flavonol, flavan-3-ol, flavon, flavanon dan flavanonol adalah kelas tambahan flavonoid yang berbeda dalam oksidasi dari antosianin, flavonoid jenis ini juga memiliki sifat antibakteri dengan mekanisme membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut diikuti oleh senyawa intraseluler sehingga merusak membran sel bakteri.^{8,10}

Kulit rambutan juga memiliki sifat antibakteri. Berdasarkan analisis fitokimia, kulit rambutan mengandung senyawa tanin, alkaloid, saponin, flavonoid, dan triterpenoid yang mempunyai fungsi sebagai antibakteri. Berdasarkan beberapa senyawa yang terkandung tersebut, mekanisme penghambatan bakteri adalah dengan merusak dinding dan membran plasma sel bakteri.²¹

Pada penelitian ini ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) didapatkan dari hasil pencampuran dengan bahan pelarut etanol 70% dan etanol 96%. Metode yang digunakan dalam pembuatan ekstrak ini dengan cara maserasi,

karena metode tersebut merupakan metode pembuatan sari yang sederhana. Metode maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan sari. Hasil dari maserasi dari bahan yang diekstrak atau disebut cairan sari akan masuk ke dinding sel dan menembus ke rongga sel yang mengandung zat aktif sehingga larutan yang terpekat akan keluar akibat dari adanya perbedaan konsentrasi antara lingkungan sel dan diluar sel.

Pada rongga mulut manusia terdapat lebih dari 300 spesies bakteri, salah satunya adalah *S. mutans*. Bakteri tersebut berkembang pada plak di rongga mulut dan *S. mutans* merupakan bakteri utama penyebab dari karies. Beberapa studi dan kasus mengatakan adanya keterkaitan antara patogenesis jumlah plak dengan karies. Diawali dengan kontaminan susbrat yang dikelolah didalam rongga mulut dan agent berupa *S. mutans* bermetabolime untuk menurunkan pH pada rongga mulut manusia sehingga terbentuk pelikel yang akan membentuk plak dan menyebabkan karies gigi.^{8,33}

S. mutans adalah bakteri gram positif yang merupakan kelompok *viridians*. Bakteri ini mempunyai sifat anaerob fakultatif, asidogenik, dan asidodurik. *S. mutans* memiliki kemampuan yang dapat mendukung bakteri lain untuk melekat pada permukaan gigi yaitu email sehingga dapat menyebabkan lubang pada gigi atau karies. Pada permukaan dentin dan permukaan karies koronal gigi, bakteri yang paling dominan adalah bakteri *S. mutans* dengan jumlah yang sangat besar dan juga pada bagian lapisan bawah dan tengah dentin.³⁴

S. mutans sangat erat kaitannya dengan gigi karena bakteri tersebut memiliki beberapa sifat virulensi seperti adesi, kolonisasi, dan bersifat asidofilik

yang tidak dimiliki oleh spesies bakteri lain yang terdapat pada plak. Metabolisme bakteri umumnya akan menurun didalam suasana pH yang rendah, namun metabolisme *S. mutans* terjadi peningkatan pada suasana pH rendah. Ini disebabkan oleh sistem daya proton yang dimiliki dan digunakan untuk transpor nutrisi sehingga dapat menembus dinding selnya pada pH rendah serta kadar glukosa tinggi, dan kandungan ion hidrogen yang meningkat pada keadaan asam. Gigi merupakan substrat tempat melekatnya bakteri *S. mutans*.²⁷

Pada penelitian ini memperlihatkan hasil bahwa ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) dengan pelarut etanol 70% dan 96% pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75% dapat menghambat bakteri *S. mutans*. Hal ini disebabkan adanya senyawa kimia yaitu berupa flavonoid terkandung dalam sampel ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*), senyawa flavonoid jenis antosianin yang merupakan salah satu komponen kimia dalam kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) yang bersifat sebagai antibakteri.²⁰

Berdasarkan hasil pengukuran diameter hambatan dari sampel terlihat jelas bahwa setiap konsentrasi sampel memberikan ukuran diameter hambatan yang berbeda-beda. Aktivitas antibakteri kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) yang diukur dengan diameter zona bening berkisar antara 10,33-16,33 mm. Hal tersebut menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri dalam ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan maka semakin lebar pula zona bening atau daya hambatnya dapat dilihat dari hasil penelitian ini yaitu daya hambat terbesar pada konsentrasi 75% dengan pelarut etanol 70% memiliki

diameter zona hambat sebesar 16,33mm dan ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) pada konsentrasi 25% dengan pelarut etanol 70% menghasilkan diameter zona bening rerata 10,33mm yang merupakan konsentrasi hambat

Berdasarkan penelitian Rimpok uji efektivitas antibakteri ekstrak daun binahong terhadap bakteri *S.mutans* secara in vitro, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun binahong memiliki efek antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S.mutans* (8,32mm), sedangkan antibiotik doksisisiklin sebagai kontrol positif (11,72mm) memiliki daya hambat yang lebih besar dibandingkan ekstrak daun binahong pada bakteri *S.mutans* sehingga kontrol positif lebih efektif dalam menghambat bakteri *S.mutans* dibanding ekstrak daun binahong. Berbeda pada penelitian ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) dengan pelarut etanol 70% pada konsentrasi 75% diameter daya hambat pada bakteri *S.mutans* sebesar 16,33mm, sedangkan kontrol positif diameter daya hambat pada bakteri *S.mutans* sebesar 8,67mm dan kontrol negatif tidak memiliki zona hambat sehingga disimpulkan ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) lebih efektif dalam menghambat bakteri *S.mutans* dibanding kontrol positif. Perbedaan diameter dari hasil penelitian Rimpok disebabkan oleh jumlah ekstrak yang terserap oleh kertas saring berbeda dan juga dipengaruhi perbedaan waktu pada saat perendaman kertas saring pada kelompok intervensi dan jumlah *S. mutans* di setiap cawan petri pada media agar tidak merata di tiap bagian. Sehingga disimpulkan bahwa ekstrak daun binahong dapat menghambat bakteri *S. mutans* walaupun memiliki perbedaan diameter zona hambat dari kontrol positif yang

menghambat bakteri *S. mutans* lebih baik dibanding dengan ekstrak daun binahong disebabkan beberapa faktor.³²

Berbeda dengan hasil penelitian Purnamasari yang menggunakan ekstrak biji kakao juga dapat menghambat bakteri *S. mutans*. Hal tersebut dapat dibuktikan bahwa jumlah koloni bakteri yang telah diberi ekstrak biji kakao dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 100%, 50%, 25% dibandingkan dengan konsentrasi 12,5% terdapat perbedaan yang tidak signifikan. Jumlah koloni rata-rata pada konsentrasi 12,5% adalah 0,33 dan pada konsentrasi 100%, 50%, 25% tidak ada pertumbuhan koloni. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak biji kakao pada konsentrasi 12,5% telah dapat menghambat pertumbuhan *S. mutans*. Pertumbuhan *S. mutans* tersebut dihambat oleh adanya kandungan polifenol. Polifenol adalah komponen aktif yang terdapat dalam biji kakao yang bersifat sebagai antibakteri.³⁵ Berdasarkan penelitian tersebut, konsentrasi hambat minimum pada ekstrak biji kakao adalah 12,5% sedangkan pada penelitian ekstrak kulit rambutan (*Nephellium Lappaceum*) konsentrasi hambat minimumnya adalah 25% terhadap bakteri *S. mutans*.

Perbedaan diameter dari hasil penelitian ini disebabkan dari jenis bakteri uji yang digunakan. Setiap jenis bakteri memiliki kepekaan yang berbeda-beda terhadap setiap sampel uji senyawa antibakteri. Bakteri akan membentuk resistensi ketika bakteri berubah bentuk yang menyebabkan hilangnya efek senyawa kimia atau bahan lainnya yang digunakan untuk menghambat aktivitas bakteri.³⁶

BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) dengan pelarut etanol 70% dan etanol 96% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. mutans* pada konsentrasi 25%; 50% dan 75%.
- 2) Konsentrasi hambat minimum ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) terhadap bakteri *S. mutans* adalah pada 25% baik dengan pelarut etanol 70% (10,33mm) maupun etanol 96% (11,33mm).

7.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk pembuatan obat kumur setelah mendapatkan konsentrasi terbaik dari ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*)

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Riset kesehatan dasar ; 2013:110-11
2. Ritter AV, Boushell LW, Walter R. Sturdevant's art and science of operative dentistry. 7th ed. Elsevier; 2017. 69 p.
3. Ryan KJ & Ray CG. Sherris Medical Microbiology an introduction to infectious disease. 4th ed. McGraw Hill; 2014
4. Suparmi, Anshory H, Dirmawati N. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit rambutan (*Nephellium Lappaceum* ,L) Dengan Metode Linoleat-Tiosianat. Ilm Farm. 2012 ; 9 (1) ; 2-3
5. Walujo E.B. Keanekaragaman Hayati Untuk Pangan. Herbarium Bogoriense, Pusat Penelitian Biologi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 2011 ; 1-9
6. Rukmana H.R & Oesman Y.Y. Rambutan Komoditas Unggulan Dan Prospek Agribisnis. Ed. 7. Kanisius. 2012 ; 15
7. Rochani S. Bercocok Tanam Rambutan. Ed. 7. Jakarta; Azka Press. 2014 ; 5-6
8. Nurfadillah, Chadijah St, Rustiah Waode. Analisis Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Dari Kulit rambutan (*Nephellium Lappaceum*) Dengan Menggunakan Metode Dpph (1,1 Difenil-2-Pikrilhidrakzil). Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar. Al-Kimia |. 2016 ; 4 (1); 78-6
9. Dzakiy M.A, Sulistyoningsih M., Ristanto S., Rakhmawati R., dan Handayani D. E. Pemanfaatan Limbah Tanaman Rambutan Sebagai Pupuk Dan Sirup Di Kelurahan Ngadirgo Mijen Semarang. Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Ikip Pgri Semarang. 2013 ; 110-2
10. Jawets M& A. Medical Microbiology. 27th ed . McGraw hill; 2015. 218–33 p.
11. Fidrianny I, Sari P, dan Wirasutisna KR. Antioxidant Activities in Various Peel Extracts of Four Varieties Rambutan (*Nephelium lappaceum*) Using DPPH, FRAP Assays. International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research. 2015; 7(2); 280-5p.

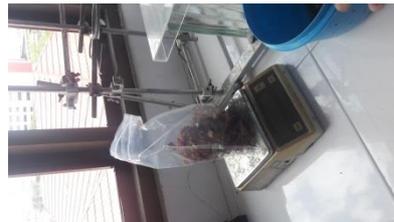
12. Sabir A. Aktivitas antibakteri flavonoid propolis *Trigona* sp terhadap bakteri *Streptococcus mutans* (in vitro). *Maj. Ked. Gigi. (Dent. J.)*.2005; 38 ; 135-14
13. Mursito, Bambang. Sehat Di usia Lanjut dengan Tradisional . Penebar swadaya: Jakarta, 2009. 103 p.
14. Neldawati, Ratnawulan Dan Gusnedi. Analisis Nilai Absorbansi Dalam Penentuan Kadar Flavonoid Untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. *Pillar Of Physics*. 2013; 2 ; 76-3
15. Rompas R. A. , Edy H. J. , Yudistira A. Isolasi Dan Identifikasi Flavonoid Dalam Daun Lamun (*Syringodium Isoetifolium*). *Pharmachon*. 2012; 59-3
16. Gafur M. A., Isa I., Bialangi N. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dari Daun Jamblang (*Syzygium Cumini*).Universitas Negeri Gorontalo. 2014 ; 1- 11
17. Ibrahim A. , Adiputra Y. T., Setyawan A. dan Hudaidah S. Potensi Ekstrak Kulit Buah Dan Biji Rambutan (*Nephellium Lappaceum*) Sebagai Senyawa Anti Bakteri Patogen Pada Ikan. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. 2013; 1 (2) ; 135-44
18. Moulana R. , Juanda, Rohaya S. dan Rosika R. Efektivitas Penggunaan Jenis Pelarut Dan Asam Dalam Proses Ekstraksi Pigmen Antosianin Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 2012 ; 4 (3) ; 20-5
19. Ngajow M, Abidjulu J, Kamu VS. Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In vitro. *J MIPA UNSRAT*. 2013. ;128–32.
20. Mitchell L , Mitchell DA & Mcaul L. *Oxford Handbook Of Clinical Dentistry*. 6th ed. Oxford press; 2014. 176 p.
21. Kidd E & Fejerskov O. *Essential of dental caries* .4th ed. McGraw hill; 2016. 36 p.
22. Habeeb HM, Abbas SA, Adel FI. Effect of ozonated water on adherent *Mutans Streptococci* (in vitro study). *J Bagh College Dentistry*. 2009 ; 21 (1) ; 18-23
23. Alfath CR, Yulina V, et al. Antibacterial Effect of Granati fructus Cortex Extract on *Streptococcus mutans* *In Vitro*. 2013;20(1):5–8.

24. Handa SS, Khanuja SPS, Longo G, Rakesh DD. Extraction technologies for medical and aromatic plants. Italy: ICS UNIDO; 2008. p. 22-4.
25. Alina R, Hidayati SN, Antares DA, Fuadah FS, Wijayanti R. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Kulit Buah Rambutan (*Nephellium Lappaceum L.*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *E. Coli* Penyebab Diare. Media Farmasi Indonesia.2017;12(2);1210-17
26. Aji A, Meriatna, dan Ferani AS. Pembuatan Pewarna Makanan Dari Kulit Buah Manggis Dengan Proses Ekstraksi. Jurnal Teknologi Kimia Unimal.2013.2(2);1-15p
27. Moeksin R, Ronald S. Pengaruh Kondisi, Perlakuan Dan Berat Sampel Terhadap Ekstraksi Antosianin Dari Kelopak Bunga Rosela Dengan Pelarut Aquadest Dan Etanol. Jurnal Teknik Kimia.2009;4(16)
28. Wardhani dan Supartono. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium Lappaceum L.*) Pada Bakteri. Indonesian Journal of Chemical Science.2015;4(1);46-51p.
29. Sekar et al. Comparative Evaluation of Antimicrobial Properties of Red and Yellow Rambutan Fruit Peel Extracts. SCIENCEDOMAIN international.2014;4(24);3869-74
30. Selvia WR.Mulyanti D, dan Fitriyaningsih SP. Formulasi Sediaan Gel Handsanitizer Ekstrak Kulit Rambutan (*Nephellium Lappaceum L.*) Serta Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri *E.coli* dan *S.aureus*.Prosiding KNSM.2015; 351-5p.
31. Tadtong S. et al. Antibacterial Activities Of Rambutan Peel Extract.J Health Res.2011;25(1); 35-7p
32. Rimporok S. , Kepel B. J. , Siagian K. V. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia Steenis*) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans* Secara In Vitro. Pharmacon. 2015 ; 4 (4) ; 15-1
33. Harsini , Widjjiono. Penggunaan Herbal Di Bidang Kedokteran Gigi. 2008 ;_15 (1) : 61-4
34. Borges, Mary ASM, Juliana PML, Iriana CJZ, Lidiany KAR. Antimicrobial effect immunoglobulin ayam (IGY) terhadap protein permukaan berbagai serotipe *streptococcus mutans* menggunakan metode elisa. DENTIKA. 2009: 14 (2) ;153-7

35. Purnamasari D. A. , Munadziroh E. , Yogiartono R. M. Konsentrasi ekstrak biji kakao sebagai material alam dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Jurnal PDGI. 2010 ; 59 (1) ; 14-8
36. Utami E. R. Antibiotika, Resistensi, Dan Rasionalitas Terapi. Sainstis. 2012; 1 (1) ; 127-8

LAMP IRAN

1. Dokumentasi Penelitian



2. Rekomendasi Persetujuan Etik



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS HASANUDDIN
 FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
 RUMAH SAKIT GIGI DAN MULUT
 KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
 Sekretariat : Lantai 2, Gedung Lama RSGM Unhas
 JL.Kandea No. 5 Makassar



Contact Person: drg. Muhammad Ikbal, Sp.Pros/Ayu Trysnawati TELP. 081342971011/085394448438

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK

Nomor: 0102/PL.09/KEPK FKG-RSGM UNHAS/2018

Tanggal: 13 November 2018

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

No. Protokol	UH 17120107	No Protokol Sponsor	
Peneliti Utama	Ahmad Setiawan Jarigau	Sponsor	Pribadi
Judul Peneliti	Daya Hambat Ekstrak Kulit Rambut (Nephelium Lappaceum L.) terhadap Streptococcus Mutans		
No. Versi Protokol	1	Tanggal Versi	01 November 2018
No. Versi Protokol		Tanggal Versi	
Tempat Penelitian	Laboratorium Kimia Kesehatan Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar dan Laboratorium Mikrobiologi Unit Laboratorium, Penelitian & Produk Akademi Farmasi Yamasi Makassar.		
Dokumen Lain			
Jenis Review	<input checked="" type="checkbox"/> Exempted <input type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard	Masa Berlaku 13 November 2018	Frekuensi Review Lanjutan
Ketua Komisi Etik Penelitian	Nama: Dr. drg. Marhamah, Sp.Kes	Tanda Tangan	Tanggal
Sekretaris Komisi Etik Penelitian	Nama: drg. Muhammad Ikbal, Sp.Pros	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

3. Surat Permohonan Penelitian



**UNIT LABORATORIUM, PENELITIAN & PRODUK
AKADEMI FARMASI YAMASI MAKASSAR**
Jalan Mappala 2 Blok D5 No.10. Telpon: (0411) 883255-866299
Fax:(0411) 880424 Makassar 90222

SURAT PERMOHONAN PENELITIAN

Kepada Yth :
Kepala Unit Laboratorium, Penelitian & Produk
Akademi Farmasi Yayasan Mabulo Sibatang Makassar
di-
Makassar

Dengan Hormat

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : AHMAD SETIAWAN JARIGAU
NIM : 5111 15 330
Institusi : FAKULTAS FARMASI GIGI UNIVERSITAS HASANUDDIN
Jurusan : DEND. DOKTER GIGI
Program Studi : DEND. DOKTER GIGI
No. Kontak : 085256613161
Surel :

Dengan ini mengajukan permohonan untuk menggunakan fasilitas laboratorium untuk keperluan penelitian dengan judul :

DAYA HAMBAT EKSTRAK KULIT RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum*)
TERHADAP PERTUMBUHAN *Streptococcus Mutans*

Demikian permohonan saya, atas perhatian dan bantuannya, saya ucapkan terima kasih.

Makassar, 30 JULI, 2018

Mengetahui,
Pembimbing penelitian

dr. Eini Pratika, M. Kes

Hormat Saya

AHMAD SETIAWAN JARIGAU

4. Hasil Penelitian

UNIT LABORATORIUM & PENGEMBANGAN PRODUK YAMASI MAKASSAR

Jalan Mappala 2 Blok D5 No.10. Telpon: (0411) 883255-866299 Fax:(0411) 880424
Makassar 90222.

SURAT KETERANGAN

No. 023/ULPP-YMS/VII/2018

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Unit Laboratorium dan Pengembangan Produk Yayasan Mabulo Sibatang (YAMASI) Makassar menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Ahmad Setiawan Jarigau
NIM : J111 15 330
Asal Institusi : Universitas Hasanuddin
Judul Penelitian : Daya hambat larutan kumur dan ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*

Telah selesai melaksanakan penelitian pada Pusat Kegiatan Laboratorium YAMASI dan telah menyelesaikan segala administrasi yang berhubungan dengan penggunaan fasilitas laboratorium YAMASI.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 23 Agustus 2018

Kepala Unit Laboratorium & Pengembangan Produk
YAMASI Makassar



UNIT LABORATORIUM &
PENGEMBANGAN PRODUK
YAMASI MAKASSAR


Raymond Arief N, S.Si, M.Si

UNIT LABORATORIUM & PENGEMBANGAN PRODUK YAMASI MAKASSAR

Jalan Mappala 2 Blok D5 No.10. Telpon: (0411) 883255-866299 Fax:(0411) 880424
Makassar 90222.

Nomor : No. 023/ULPP-YMS/VII/2018

Lampiran = -

Hal = **Laporan Hasil Penelitian**

Pendamping Penelitian : Nur Muhammad Ismail, S.Farm

Tanggal Penelitian : Rabu, 23 Agustus 2018

Judul Penelitian : Daya hambat larutan kumur dan ekstrak kulit rambutan (*Nephellium lappaceum*)
terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*

Hasil Penelitian :

JENIS PELARUT	REPLIKASI	DIAMETER ZONA HAMBAT (mm)			
		25 %	50%	75%	KONTROL NEGATIF
70%	1.	10	12	15	0
	2.	9	13	16	0
	3.	12	14	18	0
TOTAL		31	39	49	0
RATA-RATA		10,3	13	16,3	0
96%	1.	11	14	15	0
	2.	11	12	16	0
	3.	12	12	15	0
TOTAL		34	38	46	0
RATA-RATA		11,3	16,6	15,3	0

UNIT LABORATORIUM & PENGEMBANGAN PRODUK YAMASI MAKASSAR

Jalan Mappala 2 Blok D5 No.10. Telpn: (0411) 883255-866299 Fax:(0411) 880424
Makassar 90222.

REPLIKASI	DIAMETER ZONA HAMBAT (mm)	
	Larutan kumur ekstrak	Kontrol Positif
1	17	8
2	16	9
3	16	9
Total	49	36
Rata-rata	16,33	12

Makassar, 23 Agustus 2018

Kepala Unit Laboratorium & Pengembangan Produk
YAMASI Makassar

Laboran



Raymond Arief N. S. Si, M.Si



UNIT LABORATORIUM &
PENGEMBANGAN PRODUK
YAMASI MAKASSAR



Nur Muhammad Ismail, S.Farm

5. Surat Penugasan Penguji



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
DEPARTEMEN ILMU KESEHATAN GIGI MASYARAKAT
Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar 90245
Telepon (0411) - 586012, Fax. (0411) - 584641
Laman : dent.unhas.ac.id/ikgm

SURAT PENUGASAN

No.2963/UN4.13.7.1/DA.08.04/2018

Dari : Sekretaris Departemen Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

Kepada : yang tersebut namanya di bawah ini:

1. Prof. Dr. drg. Rasmidar Samad, MS
2. drg. Ayub Irmadani Anwar, M.Med.Ed

Tugas : Sebagai penguji dalam pelaksanaan Ujian Seminar Hasil Tugas Akhir Skripsi Departemen Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat dari mahasiswa:

Nama : Ahmad Setiawan

Stambuk : J 111 15 330

Dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diperbaiki sebagaimana mestinya, apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penugasan ini.

Makassar, 26 November 2018

Sekretaris Departemen

drg. Rini Pratiwi, M.Kes

NIP. 19570213 198503 2 001



6. Undangan Seminar Hasil Skripsi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
DEPARTEMEN ILMU KESEHATAN GIGI MASYARAKAT
Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar 90245
Telepon (0411) - 586012, Fax. (0411) - 584641
Laman : dent.unhas.ac.id/ikgm

Nomor : 2958/UN4.13.7/DA.04.09/2018
Perihal : Undangan Seminar Hasil Skripsi
Lampiran : 1 Berkas

Kepada Yth.

.....
Di -

Tempat

Dengan Hormat,

Bersama surat ini kami mengundang Bapak/Ibu untuk menghadiri seminar Hasil Skripsi yang akan dibawakan oleh:

Nama : Ahmad Setiawan
Stambuk : J111 15 330
Judul : Uji daya hambat ekstrak kulit rambutan terhadap bakteri streptococcus mutans
Pembimbing : drg. Rini Pratiwi, M.Kes

Yang Insya Allah akan diadakan pada :

Hari / Tanggal : Senin, 26 November 2018
Pukul : 09.00 WITA
Tempat : Ruang Seminar IKGM

Demikian, atas perhatian dan partisipasinya kami ucapkan terima kasih.

Makassar, 23 November 2018

Sekretaris Departemen

drg. Rini Pratiwi, M.Kes

NIP.19570213 198503 2 001



7. Berita Acara Seminar Hasil Skripsi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
DEPARTEMEN ILMU KESEHATAN GIGI MASYARAKAT

Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10. Makassar 90245
Telepon (0411) - 586012, Fax. (0411) - 584641
Laman : dent.unhas.ac.id/ikgm

BERITA ACARA

Kegiatan : Presentasi Ilmiah Seminar Hasil Tugas Akhir Skripsi
Nama : Ahmad Setiawan
Stambuk : J111 15 330
Judul : Uji daya hambat ekstrak kulit rambutan terhadap bakteri streptococcus mutans
Pembimbing : drg. Rini Pratiwi, M.Kes
Penguji : 1. Prof. Dr. drg. Rasmidar Samad, MS
2. drg. Ayub Irmadani Anwar, M.Med.Ed
Hari/ tanggal : Senin, 26 November 2018
Waktu : 1. 08⁰⁰ - 08⁵⁰ 2. 09⁰⁰ - 09⁵⁰ 3. 10⁰⁰ - 10⁵⁰
4. 11⁰⁰ - 11⁵⁰ 5. 13⁰⁰ - 13⁵⁰ 6. 14⁰⁰ - 14⁵⁰

Daftar Hadir

Staf Pengajar :

1. Prof. Dr. drg. Rasmidar Samad, MS
2. drg. Rini Pratiwi, M.Kes
3. Prof. Dr. drg. Burhanuddin DP, M.Kes
4. drg. Ayub Irmadani Anwar, M.Med.Ed
5. drg. Fuad Husain Akbar, M.Kes, Ph.D
6. drg. Nursyamsi, M.Kes

1.

2.

3.

4.

5.

6.

Mahasiswa

1. Eny Yolanda
2. Dian Saptri
3. Farah Fadillah
4. Junita Feby R.
5. Besse Malempuruzah

1.

2.

3.

4.

5.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
DEPARTEMEN ILMU KESEHATAN GIGI MASYARAKAT

Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar 90245
Telepon (0411) - 586012, Fax. (0411) - 584641
Laman : dent.unhas.ac.id/ikgm

6. Erwin Gdnawan		6.
7.	7.	
8.		8.
9.	9.	
10.		10.
11.	11.	
12.		12.
13.	13.	
14.		14.
15.	15.	
16.		16.
17.	17.	
18.		18.
19.	19.	
20.		20.

Makassar, 26 November 2018
Ketua Departemen

Prof. Dr. Irig. Rasmidar Samad, MS
NIP. 19570422 198603 2 001

8. Kartu Kontrol Skripsi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
 FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
 UNIVERSITAS HASANUDDIN
 DEPARTEMEN ILMU KEDOKTERAN GIGI MASYARAKAT (IKGM)
 Kampus Unhas Tamalanrea, Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar
 Telp (0411) 586777

KARTU KONTROL SKRIPSI

Nama : Ahmad Setiawan Jarigau

Stambuk : J111 15 330

No.	Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	Paraf	
			Pembimbing	Mahasiswa
1	Senin, 15/05/2017	Pengajuan Judul	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
2	Senin, 20/05/2017	Konsultasi proposal / judul	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
3	Kamis, 23/03/2017	Diskusi Bab I	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
4	Sabtu, 01/04/2017	Acc Bab I	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
5	Kamis, 13/04/2017	Diskusi Bab II	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
6	Jumat, 19/05/2017	Acc Bab II	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
7	Kamis, 30/11/2017	Diskusi Bab III	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
8	Jumat, 15/12/2017	Acc Bab III	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
9	Senin, 12/03/2017	Diskusi Bab IV	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
10	Kamis, 15/03/2018	Acc Bab IV	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
11	Rabu, 28/03/2018	Konsultasi Design Penelitian	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
12	Senin, 09/04/2018	Konsultasi Rencana Penelitian	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
13	Kamis, 31/04/2018	Konsultasi Proposal	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
14	Jumat, 27/04/2018	Konsultasi Proposal	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
15	Senin, 28/06/2018	Persiapan Seminar	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
16	Selasa, 17/07/2018	Persiapan Seminar Proposal	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
17	Jumat, 20/07/2018	Seminar Proposal	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
18	Selasa, 17/09/2018	Revisi Proposal	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
19	Senin, 24/09/2018	Konsultasi revisi Bab I	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
20	Senin, 1/10/2018	Konsultasi Revisi Bab II	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
21	Jumat, 5/10/2018	Konsultasi Revisi Bab III	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
22	Rabu, 17/10/2018	Konsultasi Revisi Bab IV	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

23	Jumat, 19/10/2018	Konsultasi Revisi Bab V		
24	Senin, 22/10/2018	Konsultasi Revisi Bab VI		
25	Jumat, 26/10/2018	Konsultasi Revisi Bab VII		
26	Jumat, 19/10/2018	Konsultasi Revisi Bab V		
27	Jumat, 28/10/2018	Konsultasi Revisi Daftar Pustaka		
28	Senin, 5/11/2018	Konsultasi Skripsi		
29	Jumat, 9/11/2018	Persiapan Seminar Hasil I		
30	Jumat, 16/10/2018	Persiapan Seminar Hasil II		
31	Jumat, 23/11/2018	Persiapan Seminar Hasil III		
32	Senin, 26/11/2018	Seminar Hasil		
33	Jumat, 30/11/2018	Revisi I		
34	Senin, 03/12/2018	Revisi II		
35	Selasa, 04/12/2018	Revisi III		
33	Selasa, 04/12/2018	Jilid dan Penilaian Skripsi		
34	Selasa, 04/12/2018	Pengesahan Skripsi		

Makassar, 4 Desember 2018

Pembimbing


 drg. Rini Pratiwi, M.Kes