

**UJI FORMULASI DAN EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN
MOUTHWASH EKSTRAK DAUN DAN BUAH PACING TAWAR**

Costus speciosus (Koenig) J.E Smith TERHADAP BAKTERI

Staphylococcus aureus



HARCIKA GAYATRI SABTAULINA

171.21.0009

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BORNEO CENDEKIA MEDIKA
PANGKALAN BUN**

2021

**UJI FORMULASI DAN EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN
MOUTHWASH EKSTRAK DAUN DAN BUAH PACING TAWAR**

***Costus speciosus (Koenig) J.E Smith* TERHADAP BAKTERI**

Staphylococcus aureus

SKRIPSI

Diajukan kepada Program Studi S1 Farmasi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendikia medika
untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai jenjang S1 Farmasi



HARCIKA GAYATRI SABTAULINA

171.21.0009

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BORNEO CENDEKIA MEDIKA
PANGKALAN BUN**

2021

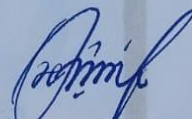
PERSETUJUAN PENGUJI

**PANITIA SIDANG SKRIPSI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BORNEO CENDIKIA MEDIKA
PANGKALAN BUN**

Pangkalan Bun, 21 Januari 2022

Komisi Penguji,


Joseph Billi, M. Farm
Penguji Anggota


Apt., Harun Effendi, M. Farm
Penguji Anggota



Dr. H. Luluk Sulistivono, M. Si
Penguji Utama

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Uji Formulasi Dan Efektivitas Antibakteri Sediaan Mouthwash Ekstrak Daun Dan Buah Pacing Tawar *Costus speciosus (Koenig.) J.E Smith* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Nama Mahasiswa : Harcika Gayatri Sabtaulina

Nomor Induk Mahasiswa : 171.21.0009

Program Studi : S-1 Farmasi

Menyetujui,
Komisi Pembimbing



Joseph Billi, M. Farm

Penguji Anggota



Apt., Harun Effendi, M. Farm

Penguji Anggota

Mengetahui,

Ketua STIKes BCM

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Luluk Sulistiyono, M. Si



Yogie Irawan, S.Farm., M.Farm

Tanggal lulus : 21 Januari 2022

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

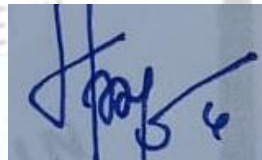
Nama : Harcika Gayatri Sabtaulina
NIM : 171.21.0009
Tempat, Tanggal Lahir : Kudangan, 06 Oktober 1999
Program Studi : S1- Farmasi

Menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul : “Uji Formulasi Dan Efektivitas Antibakteri Sediaan Mouthwash Ekstrak Daun Dan Buah Pacing Tawar *Costus speciosus (Koenig) J.E Smith* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*” adalah bukan skripsi orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila tidak benar saya bersedia mendapatkan sanksi.

Pangkalan Bun, 21 Januari 2022

Yang Menyatakan



Harcika Gayatri Sabtaulina

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

Sukses bukanlah hal yang kebetulan. Sebab, kesuksesan terbentuk dari kerja keras, pembelajaran, pengorbanan, dan cinta yang ingin kamu lakukan.

Tidak masalah jika kamu berjalan dengan lambat, asalkan kamu tidak pernah berhenti berusaha. Ilmu bukan hanya untuk masa muda tapi untuk seumur hidup ☺.

Persembahan

Skripsi ini saya dedikasikan untuk Ibunda, Ayahanda dan adik saya tercinta sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga atas segala dukungan, doa dan cinta kasih. Terkadang, saya kehilangan kepercayaan pada diri saya sendiri, kalian di sini untuk percaya pada saya. Terkadang, ketika semuanya salah, kalian tampak dekat dan memperbaiki semuanya..

Skripsi ini juga merupakan persembahan istimewa untuk orang yang saya cintai. Kamu selalu menunjukkan kepada saya cara yang benar dan menghibur saya pada saat yang kritis.

Terimakasih kepada teman-teman seperjuangan, dan sahabat-sahabat yang saya sayangi tanpa inspirasi, dorongan, dan dukungan yang kalian berikan, saya mungkin bukan apa-apa saat ini..

Good luck for us , see you next time ☺ <3.

RIWAYAT HIDUP

Harcika Gayatri Sabtaulina dilahirkan di Kudangan pada tanggal 06 Oktober 1999. Saya anak pertama dari 2 bersaudara dari pasangan Srigano dan Surayah.

Penulis menyelesaikan pendidikan di Tk Hulu Jojabo pada tahun 2005. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 1 Kudangan Kecamatan Delang pada tahun 2011. Kemudian, pada tahun itu juga penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Delang dan tamat pada tahun 2014. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Delang dan tamat pada tahun 2017. Pada tahun 2017 pula, penulis lulus dan melanjutkan pendidikan S1 di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan “BORNEO CENDEKIA MEDIKA” Pangkalan Bun pada Program Studi S1 Farmasi dari empat pilihan program studi yang ada pada instansi STIKes Borneo Cendikia Medika Pangkalan Bun.

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Pangkalan Bun, 21 Januari 2022

Penulis



Harcika Gayatri Sabtaulina

KATA PENGANTAR

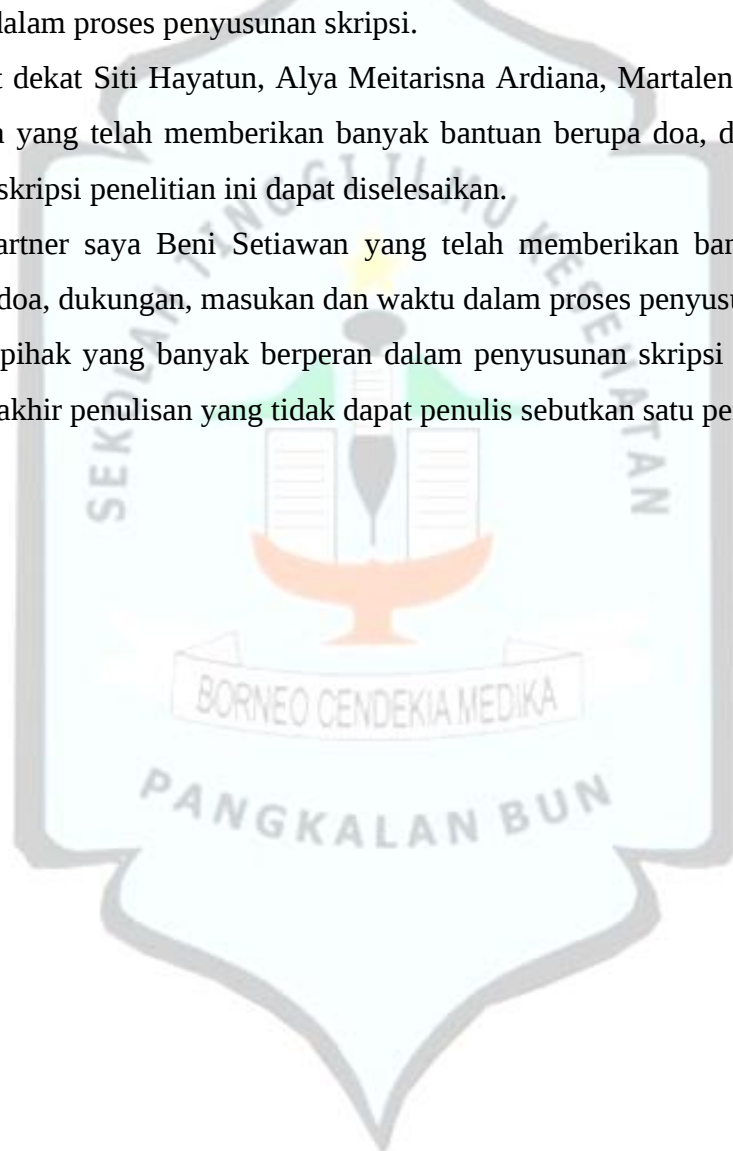
Assalamu 'alaykum warohmatullahi wabarokatuh.

Segala puji dan syukur senantiasa diucapkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya. Shalawat beriring salam teruntuk Nabi Muhammad *Shallallahu* alaihi Wa Sallam yang selalu dinantikan syafa'atnya hingga hari kiamat. Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul uji formulasi dan efektivitas antibakteri sediaan mouthwash ekstrak daun dan buah pacing tawar *Costus speciosus (Koenig) J.E Smith* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai syarat dalam memperoleh gelar sarjana farmasi di STIKes Borneo Cendikia Medika Pangkalan Bun.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak pihak yang membantu dan mendukung dalam penyelesaian skripsi ini. Maka dari itu, iringan doa dan ucapan terimakasih, penulis sampaikan kepada :

1. Dr. Ir. Luluk Sulistiyono., M.Si selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendikia Medika Pangkalan Bun
2. Yogie Irawan, S. Farm., M. Farm selaku Kaprodi S1 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendikia Medika Pangkalan Bun.
3. Dr. Ir. Luluk Sulistiyono., M.Si selaku Penguji kompetensi yang telah memberi masukan dan saran serta bimbingan demi kesempurnaan skripsi ini dan bersedia meluangkan waktu dan selalu memotivasi sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
4. Joseph Billi, M. Farm selaku pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, koreksi dan masukan selama berlangsungnya penelitian serta penyusunan skripsi.
5. apt., Harun Effendi, M.Farm selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, koreksi dan masukan selama berlangsungnya penelitian serta penyusunan skripsi.
6. Bapak dan Ibu Dosen, Segenap staf, Laboran dan Karyawan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan BORNEO CENDEKIA MEDIKA Pangkalan Bun yang telah memberikan bimbingan ilmu selama berlangsungnya kuliah serta telah memberikan kelancaran dalam pelaksanaan penelitian.

7. Kedua orang tua, adik dan segenap keluarga tercinta yang senantiasa memberi bantuan do'a dan dorongan semangat hingga skripsi penelitian ini dapat diselesaikan.
8. Para teman-teman seperjuangan Aldi Syadilarama, Alya Meitarisna Ardiana, Anisa Yustikka Putri, Aulia Rahmi, Efrida lianianti, Febby Febriana Lesta, Fitriana Utami, Nurya Indah Lestari, Ririn, Siti Hayatun yang telah memberikan banyak bantuan berupa doa, tenaga, dukungan, masukan dan waktu dalam proses penyusunan skripsi.
9. Sahabat dekat Siti Hayatun, Alya Meitarisna Ardiana, Martalena, dan Fenny Oktovia yang telah memberikan banyak bantuan berupa doa, dan dukungan hingga skripsi penelitian ini dapat diselesaikan.
10. Pada partner saya Beni Setiawan yang telah memberikan banyak bantuan berupa doa, dukungan, masukan dan waktu dalam proses penyusunan skripsi.
11. Semua pihak yang banyak berperan dalam penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir penulisan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL DALAM	i
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR BAGAN.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Uraian Tumbuhan	4
2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan	4
2.1.2 Sinonim dan Nama Daerah.....	5
2.1.3 Morfologi Tumbuhan	5
2.1.4 Manfaat.....	5
2.1.5 Kandungan Kimia.....	6
2.2 Simplisia	7
2.2.1 Defnisi	7
2.2.2 Jenis-Jenis Simplisia.....	7
2.2.3 Teknologi Pembuatan Simplisia.....	7

2.3	Ekstraksi.....	10
2.3.1	Proses Ekstraksi	11
2.3.2.	Ekstraksi Tanaman Obat	12
2.4	Karies gigi.....	13
2.4.1	Definisi Karies Gigi	13
2.4.2	Tanda dan Gejala	14
2.5	Staphylococcus aureus	14
2.5.1	Definisi.....	14
2.5.2	Morfologi.....	15
2.6	Mouthwash.....	15
2.6.1	Definisi Mouthwash	15
2.6.2	Kegunaan Mouthwash	15
2.6.3	Komposisi Mouthwash.....	15
2.6.4	Sifat/Karakteristik Mouthwash.....	16
2.7	Media Pertumbuhan Bakteri	17
2.8	Pewarnaan Gram Bakteri	18
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS		20
3.1	Kerangka Konseptual.....	20
3.2	Hipotesis	21
BAB IV METODE PENELITIAN		22
4.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
4.1.1	Waktu Penelitian	22
4.1.2	Tempat Penelitian.....	22
4.2	Desain Penelitian	22
4.3	Variabel Penelitian.....	22

4.3.1 Variabel Bebas.....	22
4.3.2 Variabel Terikat.....	22
4.3.3 Variabel Terkendali	22
4.3.4 Variabel Tidak Terkendali.....	22
4.4 Populasi , Sampel, dan Sampling.....	23
4.4.1 Populasi	23
4.4.2 Sampel	23
4.4.3 Sampling.....	23
4.5 Alat dan Bahan.....	23
4.5.1 Alat	23
4.5.2 Bahan.....	23
4.6 Definisi Operasional	24
4.7 Prosedur Penelitian	24
4.7.1 Pembuatan Ekstrak Daun Dan Bunga Pasing Tawar	24
4.7.2 Rancangan Formulasi	24
4.8 Analisis Data.....	28
4.9 Kerangka Kerja (<i>Frame work</i>).....	29
4.9.1 Alur Pembuatan Simplisia	29
4.9.2 Alur Pembuatan Ekstrak Daun dan Buah Pacing Tawar	30
4.9.3 Alur Pembuatan Mouthwash Ekstrak Daun Dan Buah Pacing Tawar	30
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	31
5.1 Determinasi Tumbuhan Pacing Tawar.....	31
5.2 Pengumpulan Bahan Dan Pengolahan Simplisia Daun Dan Buah Pacing Tawar	31
5.3 Ekstraksi Serbuk Simplisia Daun Dan Buah Pacing Tawar	32

5.4	Standarisasi Simplisia	33
5.4.1	Standarisasi Non Spesifik.....	33
5.4.2	Standarisasi Spesifik.....	34
5.5	Hasil Skrining Fitokimia dengan Metode Uji Reaksi Tabung.....	35
5.6	Hasil Evaluasi Mouthwash Ekstrak Daun dan Buah Pacing Tawar	
	<i>Costus Speciosus (Koen.) J.E Smith</i>	38
5.6.1	Uji Organoleptik.....	38
5.6.2	Uji pH	39
5.6.3	Cycling Test.....	39
5.6.4	Uji Bobot Jenis	40
5.6.5	Uji Viskositas	41
5.6.6	Uji Antibakteri.....	42
BAB VIKESIMPULAN DAN SARAN		46
6.1	Kesimpulan	46
6.2	Saran	46
DAFTAR PUSTAKA		47
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1	Definisi Operasional mouthwash ekstrak daun pacing tawar	24
Tabel 4.2	Rancangan formulasi mouthwash ekstrak daun pacing tawar	25
Tabel 5.1	Hasil Pengumpulan dan Pengolahan Simplisia	32
Tabel 5.2	Hasil Rendemen Ekstrak Daun Dan Buah Pacing Tawar	33
Tabel 5.3	Hasil Standarisasi Parameter Non-Spesifik Simplisia Daun Dan Buah Pacing Tawar <i>Costus speciosus (Koenig) J.E Smith</i>	34
Tabel 5.4	Hasil Standarisasi Parameter Spesifik Simplisia daun dan buah pacing tawar <i>Costus speciosus (Koenig) J.E Smith</i>	35
Tabel 5.5	Hasil Skrinning Fitokimia Buah Pacing Tawar <i>Costus speciosus (Koenig) J.E Smith</i> dengan Metode Uji Reaksi	36
Tabel 5.6	Hasil Skrinning Fitokimia Daun Pacing Tawar <i>Costus speciosus (Koenig) J.E Smith</i> dengan Metode Uji Reaksi	37
Tabel 5.7	Uji Organoleptik Sediaan Mouthwash Daun Dan Buah Pacing Tawar <i>Costus speciosus (Koenig) J.E Smith</i>	38
Tabel 5.8	Uji pH Sediaan Mouthwash Daun Dan Buah Pacing Tawar <i>Costus speciosus (Koenig) J.E Smith</i>	39
Tabel 5.9	Uji Organoleptis Cycling Test Sediaan Mouthwash Daun Dan Buah Pacing Tawar <i>Costus speciosus (Koenig) J.E Smith</i>	40
Tabel 5.10	Uji pH Cycling Test Sediaan Mouthwash Daun Dan Buah Pacing Tawar <i>Costus speciosus (Koenig) J.E Smith</i>	40
Tabel 5.11	Uji Bobot Jenis Sediaan Mouthwash Daun Dan Buah Pacing Tawar <i>Costus speciosus (Koenig) J.E Smith</i>	41
Tabel 5.12	Uji Viskositas Sediaan Mouthwash Daun Dan Buah Pacing Tawar <i>Costus speciosus (Koenig) J.E Smith</i>	41
Tabel 5.13	Uji Antibakteri Sediaan Mouthwash Daun Dan Buah Pacing Tawar <i>Costus speciosus (Koenig) J.E Smith</i>	42

DAFTAR BAGAN

	Halaman
Bagan 3.1 Kerangka Konseptual	20
Bagan 4.9.1 Alur Pembuatan Simplisia	29
Bagan 4.9.2 Alur Pembuatan Ekstrak Daun Dan Buah Pacing Tawar	30
Bagan 4.9.3 Alur Pembuatan Mouthwash Ekstrak Daun Dan Buah Pacing Tawar	30



DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2. 1	Tumbuhan Pacing Tawar <i>Costus speciosus</i> (Koenig)	
	<i>J.E Smith</i>	4



DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1.	Hasil Determinasi Tanaman Pacing Tawar <i>Costus speciosus (Koenig) J.E Smith</i>	50
Lampiran 2.	Perhitungan Rendemen.....	51
Lampiran 3.	Perhitungan Standarisasi Simplisia	52
Lampiran 4.	Perhitungan penimbangan bahan formulasi sediaan	55
Lampiran 5.	Perhitungan Bobot Jenis Formulasi Sediaan	56
Lampiran 6.	Perhitungan Viskositas Formulasi Sediaan	58
Lampiran 7.	Grafik Uji pH	61
Lampiran 8.	Grafik Uji Viskositas	61
Lampiran 9.	Tabel Uji Normalitas	61
Lampiran 10.	Tabel Uji Homogenitas.....	62
Lampiran 11.	Tabel Uji One Way Anova	62
Lampiran 12.	Gambar Proses Pembuatan Simplisia	63
Lampiran 13.	Gambar Proses Ekstraksi	66
Lampiran 14.	Gambar Standarisasi Simplisia dan Uji Sediaan Mouthwash	67
Lampiran 15.	Surat Pengantar Determinasi	72
Lampiran 16.	Surat Undangan Penguji Sidang Proposal	73
Lampiran 16.	Surat Undangan Penguji Sidang Skripsi.....	74

ABSTRAK

SABTAULINA, HARCIKA G., 2022, UJI FORMULASI DAN EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN MOUTHWASH EKSTRAK DAUN DAN BUAH PACING TAWAR *Costus speciosus* (Koenig) J.E Smith TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*, SKRIPSI, PROGRAM STUDI FARMASI, STIKES BORNEO CENDEKIA MEDIKA, PANGKALANBUN.

Staphylococcus aureus adalah mikrobiota rongga mulut yang dapat menyebabkan infeksi mulut seperti bau mulut, sariawan dan karies gigi untuk mencegah dan mengurangnya dapat menggunakan mouthwash. Tumbuhan pacing tawar berdasarkan penelitian berfungsi sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui uji formulasi dan efektivitas antibakteri mouthwash daun dan buah pacing tawar *Costus Speciosus* (Koen.) J.E Smith.

Serbuk simplisia dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Formulasi mouthwash dibuat dalam berbagai konsentrasi yaitu konsentrasi 1.5%, 3% dan 4,5%. Metodenya menggunakan metode difusi. Uji yang dilakukan pada sediaan mouthwash ekstrak etanol daun dan buah pacing tawar yaitu uji mutu fisik dan uji antibakteri lalu dianalisis dengan metode One Way ANOVA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan mouthwash daun dan buah pacing tawar *Costus Speciosus* (Koenig) J.E Smith memiliki efektivitas antibakteri dengan formulasi 3 dinyatakan tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif, adapun uji syarat uji mutu fisik sediaan pada uji viskositas terdapat ketidakstabilan selama masa penyimpanan hal ini dapat dipengaruhi oleh kenaikan temperature maupun lama penyimpanan.

Kesimpulan bahwa mouthwash daun dan buah Pacing Tawar *Costus Speciosus* (Koenig) J.E Smith tidak memenuhi syarat mutu fisik sediaan tetapi memiliki sifat antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci : *Costus speciosus*, *Staphylococcus aureus*, sediaan mouthwash

ABSTRACT

SABTAULINA, HARIKA G., 2022, FORMULATION TEST AND ANTIBACTERIAL EFFECTIVENESS OF MOUTHWASH PREPARATION FROM LEAF AND FRUIT EXTRACTS OF CREPE GINGER *Costus speciosus* (Koenig) J.E Smith AGAINST BACTERIA *Staphylococcus aureus*, UNDERGRADUATE THESIS, PHARMACEUTICAL STUDY PROGRAM, BORNEO CENDEKIA MEDIKA COLLEGE OF HEALTH SCIENCES, PANGKALANBUN.

Staphylococcus aureus is an oral microbiota that can cause oral infections such as bad breath, canker sores, and dental caries. To prevent and reduce it, we can use mouthwash. The research found that the crepe ginger plant functions as an antibacterial. This study aimed to determine the formulation test and antibacterial effectiveness on mouthwash from the leaves and fruit of crepe ginger.

Simplicia powder was macerated using 96% ethanol as solvent. Mouthwash formulations were made in various concentrations; 1.5%, 3%, and 4.5%. The method used was the diffusion method. The tests carried out on mouthwash preparations were physical quality and antibacterial tests, and then analyzed using *One Way ANOVA* method.

The results showed that the mouthwash preparation from leaves and fruit of crepe ginger had antibacterial effectiveness, with formulation 3 not significantly different from the positive control. As for the requirements test for the preparations' physical quality test in the viscosity test showed instability during the storage period, affected by the increase in temperature and storage time.

The conclusion was that the mouthwash of the leaves and fruit of crepe ginger did not meet the requirements for the physical quality of the preparation but had antibacterial properties against *Staphylococcus aureus*.

Key words : *Costus speciosus*, *Staphylococcus aureus*, mouthwash preparation

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mulut merupakan elemen penting dari tubuh karena diperlukan untuk aktivitas sehari-hari seperti berbicara, makan, dan minum. Gangguan mulut yang sering terjadi antara lain bau mulut, sariawan, dan infeksi mulut. Mulut kering, radang gusi, dan kanker mulut merupakan gangguan mulut yang lebih rumit (Ningrum et al., 2018). Kesehatan gigi dan mulut sangat penting. Kebersihan mulut merupakan salah satu tanda kesehatan mulut. Berbagai gangguan rongga mulut, seperti sariawan, periodontitis, dan karies (gigi berlubang) merupakan penyebab utama bau mulut (Handayani et al., 2016). Epidemiologi karies gigi di berbagai negara berkembang di benua Asia, antara lain Indonesia, Thailand, Filipina, Cina, dan Taiwan, serta di benua Afrika, termasuk Zambia, Sudan, dan Nigeria, serta di benua Amerika Selatan, termasuk Brazil, telah mengungkapkan peningkatan prevalensi karies gigi selama satu dekade terakhir (Soesilawati, Pratiwi 2020).

Saat ini masalah kesehatan gigi dan mulut yang paling umum di masyarakat adalah bau mulut, sariawan, dan karies gigi. Rongga berkembang di gigi sebagai konsekuensi dari kebersihan mulut yang tidak memadai. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu contoh bakteri penyebab karies gigi. Meskipun *Staphylococcus aureus* sering digambarkan sebagai bakteri patogen penyebab infeksi nosokomial, ia juga merupakan anggota mikrobiota rongga mulut dan dapat menyebabkan infeksi rongga mulut. Menggunakan obat kumur adalah pendekatan lain untuk mencegah dan meminimalkan terjadinya karies gigi (gigi berlubang) dan bau mulut. Sifat antibakteri dan antimikroba dari mouthwash dapat mencegah pertumbuhan bakteri penyebab karies gigi, mengurangi plak, melawan bau mulut dan menjaga gigi dan gusi yang kuat dan sehat (Ahmad Shafi et al., 2018).

Obat kumur sering mengandung bahan kimia antimikroba, dengan komponen utama adalah alkohol melebihi 20%, yang dapat menyebabkan

kanker mulut. (Handayani, Fitri et al., 2016). Untuk membantu meminimalkan penggunaan antimikroba sintetik dalam pengobatan, salah satu tanaman yang berpotensi untuk antibakteri ialah pacing tawar *Costus speciosus (Koenig) J.E. Smith*. Hal ini selaras dengan kebiasaan masyarakat Kecamatan Delang yang memanfaatkan daun dan bunga pacing tawar *Costus speciosus (Koenig) J.E. Smith* sebagai obat kumur untuk mengobati sariawan dan bau mulut sehingga pada penelitian ini penulis ingin membuat inovasi yaitu menjadikan ramuan yang biasa digunakan oleh masyarakat ke bentuk sediaan obat kumur atau mouthwash. Kemudian di dukung oleh penelitian tanaman pacing tawar *Costus speciosus (Koenig) J.E. Smith* oleh Mahdi Nur dan Deni Setiawan (2021) sebagai salah satu jurnal acuan dimana ekstrak rimpang pacing tawar diformulasikan ke dalam bentuk sediaan hand sanitizer dan menunjukkan memiliki sifat antibakteri yang baik serta di dalam jurnal penelitian tersebut mengatakan laporan penelitian sebelumnya oleh Ariharan dkk melaporkan filtrat ekstraksi etilen glikol rimpang *Costus speciosus* menghadirkan hambatan bagi perkembangan mikroba gram positif *Staphylococcus epidermis*, *Staphylococcus aureus*, hambatan bagi mikroba Gram negatif *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhimurium* serta *Escherichia coli* (Ariharan et al., 2012).

Tumbuhan *Costus speciosus* memiliki kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, tanin, saponin, steroid, flavonoid (Khayyat & Al-Kattan, 2017). Saponin bekerja sebagai antibakteri dengan mendanaturing protein. Alkaloid berfungsi dengan melisiskan lapisan dinding sel bakteri (Sudarmi, Kadek et al., 2017). Tanin menghambat aktivitas enzim bakteri dan menghalangi lewatnya protein melalui lapisan dalam sel. Flavonoid bekerja sebagai agen antibakteri dengan mengganggu kerja membran sel bakteri dan metabolisme energi (Sapara, Theresia U et al., 2016). Mekanisme kerja steroid yaitu merusak membran lipid, yang membuat liposom mengalami kebocoran (Sudarmi, Kadek et al., 2017).

Tumbuhan pacing tawar digunakan untuk pengobatan tradisional di beberapa daerah sehingga penulis dengan ini ingin mengadakan riset berjudul Uji Formulasi Dan Efektivitas Antibakteri Sediaan Mouthwash

Ekstrak Daun Dan Buah Pacing Tawar *Costus speciosus* (Koenig.) J.E Smith Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimana formulasi mouthwash ekstrak daun dan buah pacing tawar *Costus Speciosus* (Koenig) J.E Smith yang memenuhi syarat uji mutu sifat fisik sediaan ?
2. Bagaimana efektivitas antibakteri formulasi mouthwash dari ekstrak daun dan buah pacing tawar *Costus Speciosus* (Koenig) J.E Smith terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui formulasi mouthwash ekstrak daun dan buah pacing tawar *Costus Speciosus* (Koenig) J.E Smith yang memenuhi syarat uji mutu sifat fisik sediaan.
2. Mengetahui efektivitas antibakteri formulasi mouthwash dari ekstrak daun dan Buah Pacing Tawar *Costus Speciosus* (Koenig) J.E Smith terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Memberikan sumbangan informasi bagi perkembangan ilmu pengetahuan mengenai bentuk sediaan mouthwash ekstrak daun dan buah pacing tawar *Costus Speciosus* (Koenig) J.E Smith

1.4.2 Manfaat Praktis

Menghasilkan bentuk sediaan mouthwash ekstrak daun dan buah pacing tawar *Costus Speciosus* (Koenig) J.E Smith dengan sifat fisik dan stabilitas yang baik serta memiliki aktivitas antibakteri

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

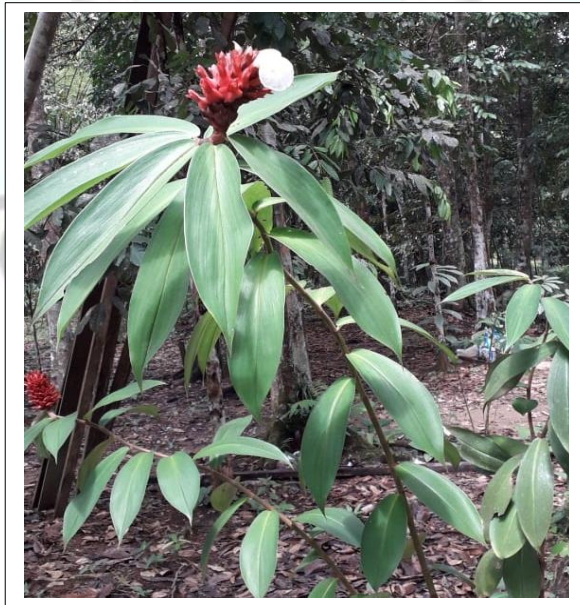
2.1 Uraian Tumbuhan

2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan

Tumbuhan pacing *Costus Speciosus (Koenig) J.E Smith* secara taksonomi memiliki klasifikasi ilmiah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Sub kingdom : Tracheobinota
Super division : Spermatophyta
Division : Mangoliophyta
Class : Liliopsida
Sub class : Zingiberidae
Ordo : Zingiberales
Family : Coastaceae
Genus : Costus
Spesies : Speciosus

(Mitra Prasenjit, *et al* 2020)



Sumber : dokumentasi pribadi

Gambar 2. 2 Tumbuhan Pacing Tawar *Costus speciosus (Koenig) J.E Smith*

2.1.2 Sinonim dan Nama Daerah

Costus Speciosus (Koenig) J.E Smith memiliki sinonim yaitu *Costus loureiri* Horan; *Amomum arboreum* Lour; *A. hirsutum* Lamk; *Banksia speciosa* Koenig. Adapun di Indonesia dikenal dengan beberapa nama daerah yaitu pacing tawar (Sunda); pacing tawa (Jawa); sitawar (Sumbar); tabar-tabar (Batak); tubu-tubu (Ambon) (Hariana, Arief 2013). Sementara masyarakat di Kecamatan Delang menyebut pacing tawar dengan nama Tatabai .

2.1.3 Morfologi Tumbuhan

Pacing tawar dengan nama ilmiah *Costus speciosus (Koenig) J.E. Smith* merupakan tumbuhan perdu yang dapat mencapai tinggi hingga 3 m. Batangnya sebesar jari, memiliki bentuk seperti kayu, bersendi seperti tebu, rata, bagian luarnya sedikit keras dan kasar, sementara dalamnya licin dan mengkilat dengan daun bertaji panjang serta di bagian ujung menajam, memiliki panjang sampai 2 dm, berjajar, dan batangnya berbentuk sulur. Bunga majemuk berbulir besar muncul di ujung batang dengan daun pelindung berwarna merah kecokelatan, kemudian berubah menjadi merah muda dan putih dengan labellum besar, warna bunga kuning putih, dan memiliki benang sari palsu (Redaksi Agromedia, 2008).

2.1.4 Manfaat

Sejak lama *Costus Speciosus (Koenig) J.E Smith* digunakan secara tradisional dalam pengobatan asma, perut kembung, radang, rematik, bronkitis, demam, sakit kepala, cegukan, anemia, sembelit, kusta, helminthiasis, penyakit kulit serta sensasi terbakar pada buang air kecil. Penduduk setempat di berbagai bagian India khususnya Darjeeling, Assam dan Kerala menggunakan tanaman ini untuk pengobatan diabetes. Bagian-bagian *Costus Speciosus (Koenig) J.E Smith* memiliki banyak khasiat obat rimpang digunakan dalam sakit kepala; Godokan pada batang digunakan dalam demam dan disentri; Dedaunan digunakan dalam demam; Batang-batang muda digunakan untuk luka, kudis, penyakit kulit, asma, diare, ruam, nyeri hidung, batuk, sembelit, kusta, luka-luka, infeksi hidung, anemia, pemanasan perut, radang sendi, sebagai penawar untuk gigitan ular dan untuk

berhenti muntah; Akar digunakan untuk mengobati infeksi cacing, penyakit kulit, bronkitis, radang, sensasi terbakar sembelit, kusta, demam, asma dan anemia (Mitra Prasenjit, *et al* 2020).

Masyarakat Indonesia umumnya memanfaatkan umbi dan batang pacing tawar sebagai bengkak karena penyakit ginjal akut, digigit ular, gatal-gatal, mencegah kehamilan, mencuci dan meningkatkan pertumbuhan rambut, sirosis, pertussis, ISK, ascites, edema, dan radang mata (Hariana, Arief 2013). Sementara masyarakat Kecamatan Delang Kabupaten Lamandau memanfaatkan bunga dan daun pacing tawar sebagai antiseptic dengan cara merebus daun dan bunga pacing tawar ataupun diseduh dengan air panas kemudian air rebusan yang telah dingin dipakai untuk obat kumur untuk mengurangi sariawan serta bau mulut.

2.1.5 Kandungan Kimia

Pacing tawar memiliki rasa asam, pedas, bersifat sejuk dan sedikit beracun memiliki muatan diosgenin (sapogenin steroid), dioscin, sitosterol, tigogenin, gacillin, methyl-triacontane, dan 24-hydroxytriacontan-26-one, 24-hydroxytriacontan-27-one, 8-hydroxytriacontan-25-one, dan 5- α -stigmastan-3 β -ol (Hariana, Arief 2013). Adapun menurut Mitra Prasenjit dkk, senyawa utama dari *C. speciosus* adalah diosgenin, curcumin dan curcuminoids, Methyl 3-(4-hydroxyphenyl)-2-propenone terisolasi dari rhizoma. Akar mengandung dioscin, prosapogenins A dan B dioscin, 5-stigmastan-3 β -ol, cycloartenol, cycloartenol, sitosterol- β -D-glukoside, tetradecyl 13 Methylpentadecanoate, tetradecyl 11-methyltridecanoate, 31 Norcycloartenone, cyclolaudenol, 14-oxotricosanoic acid, 15 Asam oktrikosanoat, gacillin dan quinines. Saponin terdapat di rhizoma, biji dan akar. Senyawa seperti B-amyrin, α -amyrinesterate, lupeol, palmitates ditemukan dalam daun. Dihydrofitylplastoquinone dan 6-methyl derivatif dan α -tocopherol terisolasi dari biji. *Costus speciosus* menunjukkan banyak aktivitas farmakologi seperti antioxidant, antidiabetic, antiviral anti-inflammatory, antifertility, anti-genotoxic, anticariogenic, antipyretic, antibacterial, antifungal, anticholinesterase, antihelmintic, hypolipidemic, hepatoprotective, adoptogenic, oestrogenic, CNS depressant, dll.

2.2 Simplisia

2.2.1 Definisi

Simplisia ialah material alami yang dipakai untuk pengobatan yang belum diproses, dan kecuali ditentukan lain, simplisia adalah bahan yang dikeringkan. Simplisia diklasifikasikan menjadi simplisia hewani, nabati, pelican, serta mineral (Agoes, Goeswin 2009).

2.2.2 Jenis-jenis Simplisia

Simplisia bisa berbentuk tanaman, hewan, pelican atau mineral. Simplisia nabati dapat berupa tumbuhan utuh, komponen tumbuhan atau eksudat tumbuhan, yaitu isi sel yang terlepas secara spontan dari sel atau benda lain dengan cara yang berbeda dari tumbuhan. Simplisia hewan, yaitu simplisia yang dapat berupa hewan lengkap, bagian hewan, atau senyawa bermanfaat yang dibuat oleh hewan, tetapi bukan zat kimia murni. Sedangkan pelican atau simplisia mineral, yaitu simplisia yang berupa bahan pelican atau mineral yang belum diolah atau telah diolah secara sederhana, tetapi tidak termasuk senyawa kimia murni. (Agoes, Goeswin 2009).

Seperti halnya persyaratan obat hasil sintesis, simplisia harus pula memenuhi persyaratan tertentu. Beberapa factor akan berdampak bagi mutunya, seperti:

1. Bahan bakunya serta metode penyimpanannya
2. Kegiatan produksinya
3. Metode *packing*

Pembuatan simplisia pada umumnya, dimana penyederhanaan sumber tumbuhan obat dapat berupa tumbuhan liar atau hasil budidaya (budidaya). Tumbuhan liar adalah tumbuhan yang tumbuh secara alami di dalam hutan, pekarangan, pagar, atau tempat lain, sedangkan tumbuhan budidaya adalah tumbuhan yang sengaja ditanam untuk produksinya (Agoes Goeswin 2009).

2.2.3 Teknologi pembuatan simplisia

A. Berbagai metode produksi simplisia:

- a. Metode pengeringan

Pengeringan berlangsung cepat dan pada suhu sedang. Pendekatan ini menggunakan "de Humidifier" pada suhu sedang. Penggunaan

energi surya matahari di tempat terbuka menghadapkan Anda pada bahaya infeksi mikrobiologis atau kontaminasi debu (bisa berupa berbagai polutan). Pengeringan dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan pertumbuhan simplisia yang berlebihan, sedangkan pengeringan pada suhu tinggi dapat menyebabkan perubahan kimiawi pada konsentrasi bahan aktif. Untuk pengeringan jangka pendek, beberapa artikel mengusulkan pemanfaatan gelombang mikro (microwave). Untuk memudahkan/mempercepat pengeringan, simplisia dipotong kecil-kecil dan tipis (hasilnya), yang memudahkan penjemuran.

b. Proses fermentasi

Misalnya pada pembuatan teh. Proses fermentasi dilaksanakan secara saksama supaya sesuai prosedur.

c. Produksi yang membutuhkan air

Pada proses produksi talk, pati dan sebagainya diperlukan air. Air yang digunakan mesti steril dari mikroorganisme merugikan, racun serangga, metal, dan sebagainya. Air tercemar akan menyebabkan hasil simplisia terkontaminasi.

d. Proses khusus

Simplisia diproduksi menggunakan penyulingan, pengonsentrasian, sayuran eksudat, pengeringan sari, dan prosedur khusus lainnya. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa simplisia tidak tercemar dan mempertahankan kualitas yang ditentukan. Misalnya Xantan, Tragacanta, serta gom Arab. Kualitas Simplisia dapat bervariasi secara signifikan berdasarkan wilayah, masa panen, musim, dan mikroorganisme.

B. Tahapan pembuatan

Pada umumnya pembuatan simplisia melalui tahapan sebagai berikut:

a. Mengumpulkan bahan

Kandungan bahan (tanaman) ditentukan oleh umurnya, bagian yang dipakai, masa panen, serta habitatnya.

b. Sortasi basah

Untuk membersihkan simplisia dari zat kontaminasi dipakai sortasi basah yang mampu menurunkan kadar bakteri pencemar.

c. Pencucian

Proses pencucian memakai air bersih. Simplisia memiliki komponen yang mudah larut dalam air yang mengalir, dibersihkan dalam waktu sesingkat mungkin. Dalam satu kali pencucian sayur akan mampu membasmi sekitar 25 persen dari jumlah mikroba asli, 3 kali pencucian, jumlah kuman 47 persen dari jumlah mikroba awal. Sehingga perlu memperhatikan kualitas air cucian yang digunakan. Bakteri yang biasanya ditemukan dalam air termasuk streptococcus, entero bacter, basillus, dan e.colli pada batang, akar atau buah simplisia. Untuk membatasi jumlah mikroorganisme awal dapat dilakukan pengelupasan kulit luar.

d. Perajangan

Perajangan material simplisia dibuat guna mempermudah proses pengeringan hingga penggilingan. Sebelum dirajang tanaman yang baru dikumpulkan, terlebih dahulu dikeringkan selama satu hari. Perajangan menggunakan pisau atau mesin perajang khusus, sehingga didapat irisan tipis.

e. Pengeringan

Pengeringan dilaksanakan guna memproduksi simplisia yang tahan terhadap kerusakan, serta awet disimpan lama. Dengan pengurangan kadar air, dimungkinkan untuk menghentikan proses enzimatik, sehingga mencegah turunnya mutu. Pengeringan dilaksanakan di suhu berkisar 30-90 derajat Celcius (terbaik ialah 60 derajat Celcius). Jika simplisia termasuk bahan kimia aktif yang peka terhadap panas atau mudah menguap, maka pengeringan harus dilakukan pada suhu terendah yang layak, misalnya 30°C - 45°C, atau memakai pengering vakum.

f. Sortasi kering

Sortasi merupakan langkah terakhir dalam proses pembuatan simplisia. Penyortiran digunakan untuk menghilangkan hal-hal

asing, seperti tanaman yang tidak diinginkan dan polutan lain yang tertinggal atau tertinggal di belakang kesederhanaan yang kering. Langkah ini harus diselesaikan sebelum mengemas Simplisia.

g. Penyimpanan serta *packing*

Beberapa hal yang menyebabkan simplisia rusak, seperti paparan cahaya, oksidasi udara, terlalu kering, serangga, kontaminasi bakteri, dan sebagainya.

h. Pemeriksaan mutu

Pemeriksaan bersama penyederhanaan adalah dalam panen atau permintaan kepada pengepul atau pengedar. Setiap kali simplisia dimodifikasi atau diganti, simplisia yang dimodifikasi atau diganti harus mempertahankan kontrol kualitas dibandingkan dengan simplisia referensi. Pengujian kuantitatif adalah dengan farmakope dan dengan pendekatan pengendalian mutu WHO untuk tanaman obat, yang akan dijelaskan kemudian. Simplicia sering dipanggang di sekitar enam poin yang disebutkan di atas.

2.3 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan unsur-unsur campuran dari itu menggunakan pelarut. Dengan demikian, ekstrak adalah sediaan yang dibuat dengan mengekstraksi tanaman obat dengan ukuran partikel tertentu dan menggunakan media ekstraksi tertentu (menstruum).

Ekstraksi dapat dilakukan dengan berbagai metode. Ekstrak "Micelle" adalah ekstrak yang dihasilkan ketika cairan dipisahkan dari residu obat. Micella dapat diubah menjadi obat jadi seperti ekstrak cair dan tinktura, atau dapat diolah menjadi ekstrak kering sebagai produk/bahan di antaranya.

Istilah ekstraksi standar tertentu harus diketahui dengan baik, termasuk yang berikut:

- Menstruum : Pelarut yang dipakai saat ekstraktor.
- Micella : Larutan berisi produk ekstraksi.
- Rinsing : proses pembilasan.
- Lixiviation : proses *leaching*.

2.3.1 Proses Ekstraksi

Tahapan ekstraksi meliputi penggilingan, ekstraksi tanaman obat, pemurnian micellae, pengentalan ekstrak, pengeringan, penyamaan mutu, dan penyetabilan. Hal-hal yang mesti diperhatikan saat proses ekstraksi adalah:

- a. Sebelum memproses simplisia, harus diyakini bahwa simplisia yang sesuai serta diterima sudah disahkan oleh departemen penjaminan mutu.
- b. Selain itu, simplisia dihancurkan dengan ukuran yang ditentukan dalam buku referensi atau persyaratan produk untuk ekstraksi.
- c. Tiga jenis bubuk yang dipakai pada ekstraksi ini: bubuk kasar, bubuk ukuran sedang, dan bubuk halus.
- d. Sediaan ekstraksi, seringkali simplisia direndam selama 8 - 48 jam dalam pelarut yang akan digunakan untuk ekstraksi. Semakin sulit simplisia, semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikannya.

Beberapa tipe ekstraksi yaitu:

1. Ekstraksi padat-cair
Dapat dilakukan secara maserasi, perkolasi, atau ekstraksi pelarut otomatis pada industri.
2. Ekstraksi cair-cair
merupakan proses mengisolasi komponen aktif dari partikel kecil ekstrak. Mungkin datang dalam dua varietas:
 - a. Ekstraksi memakai pelarut melebihi berat air, seperti kloroform.
 - b. Ekstraksi memakai pelarut yang lebih ringan dari air, seperti eter.

Setelah ekstraksi cair, komponen aktif dikristalisasi dalam crystallizer. Pengeringan biasanya dilakukan dengan menggunakan pengering bed fluida yang diatur ke suhu maksimum 60°C.

2.3.2 Ekstraksi Tanaman Obat

Ekstraksi tumbuhan obat adalah suatu proses kimia atau fisika yang melibatkan pemisahan suatu bahan padat atau cair dari padatan lain, dalam hal ini tumbuhan obat. Biasanya, teknik ini melibatkan ekstraksi bahan tanaman menggunakan pelarut (konteks diskusi ini). Metode ini umumnya disebut sebagai ekstraksi padat-cair, dan melibatkan dua proses bersamaan: ekstraksi bahan yang diekstraksi dari sel yang terluka (tanaman), dan difusi bahan yang diekstraksi.

Ketika sel tumbuhan diperlakukan dengan air atau pelarut yang mengandung air, proses difusi sering dipercepat, menghasilkan peningkatan permeabilitas atau kerusakan dinding sel.

Proses yang diuraikan di atas dapat diklasifikasikan ke dalam dua kategori besar:

1. Proses yang digunakan untuk mendeteksi apakah keseimbangan konsentrasi antara bahan dan larutan telah tercapai (dalam kisaran yang ditentukan) (tingtur, rebusan, maserasi).
2. Proses dimana komponen aktif diekstraksi secara maksimal (dari bahan terlarut) dalam media yang dipilih.

Proses pertama tidak lagi digunakan di industri, kecuali dalam situasi maserasi yang sangat mendasar, yang dapat terjadi secara statis atau dinamis. Pendekatan ini juga digunakan dalam semua operasi, tidak termasuk yang melibatkan ekstraksi arus berlawanan dari komponen aktif dari simplisia. Keseimbangan dalam maserasi tergantung pada sifat tanaman obat/simplisia, kadar air, proses penggilingan, pelarut yang digunakan, dan waktu kontak antara pelarut dan tanaman obat/simplisia. Karakteristik ini saling bergantung, dan nilai terbaik untuk setiap tanaman obat harus ditentukan. Setiap teknik ekstraksi berdasarkan keseimbangan konsentrasi akan berakhir ketika distribusi bahan aktif yang diekstraksi mencapai keseimbangan konstan dan tidak berfluktuasi antara pelarut dan residu. Sebelum menentukan jumlah waktu dan jumlah langkah ekstraksi yang diperlukan untuk mengekstrak

komponen aktif, penting untuk mengetahui nilai konstanta ini. Maserasi sering digunakan secara bergantian dengan perkolasi dalam industri. Perkolasi adalah proses maserasi berulang di tempat yang semestinya.

Proses standarisasi obat herbal (dari tanaman) biasanya meliputi uji makro dan mikro, uji pengotor, uji kadar air, uji kromatografi, uji konsentrasi abu, uji kandungan bahan aktif, dan pemastian adanya kontaminasi bakteri atau tidak.

2.4 Karies gigi

2.4.1 Definisi Karies gigi

Karies gigi, kadang-kadang dikenal sebagai gigi berlubang, adalah penyakit jaringan keras gigi (email, dentin, dan sementum) yang dihasilkan oleh aksi mikroorganisme pada karbohidrat yang dapat difermentasi. Karies gigi didefinisikan sebagai demineralisasi struktur keras gigi diikuti dengan hilangnya zat organik, yang mengakibatkan invasi bakteri dan kematian pulpa, serta infeksi yang menyebar ke jaringan di sekitar akar gigi dan menimbulkan rasa tidak nyaman (Zuniawati, Dewi 2019).

Karies gigi merupakan penyakit menular yang menyerang negara industri dan negara berkembang. Ini adalah penyebab utama kehilangan gigi pada anak-anak dan orang dewasa. Insiden karies gigi telah meningkat secara dramatis di negara berkembang seperti Indonesia dan Thailand selama dua dekade sebelumnya. Karies gigi telah menyebar di setiap benua, bahkan negara industri seperti Amerika Serikat dan sebagian Eropa. Menurut Database Kesehatan Mulut WHO, indeks untuk kerusakan, kehilangan, dan penambalan gigi (DMFT) tetap tinggi pada anak-anak berusia 12 tahun di 188 negara di seluruh dunia. Banyak variabel yang mempengaruhi risiko karies, termasuk lingkungan, inang, koloni bakteri, dan waktu. Diet, kebersihan mulut, dan fluoride semuanya berpengaruh pada variabel lingkungan. Bakteri yang menyebabkan karies gigi adalah *S. mutans*, dan aliran saliva, kapasitas buffer saliva, lokasi gigi, fitur permukaan

email, dan kedalaman fisura pada gigi posterior semua mempengaruhi variabel host. Variabel genetik mempengaruhi kerentanan dan ketahanan individu terhadap karies setelah terpapar penyebab lingkungan (Soesilawati 2020).

2.4.2 Tanda dan gejala

- a. Nyeri yang dirasakan pada gigi saat mengkonsumsi makanan maupun minuman yang panas, dingin atau manis
- b. Sakit pada gigi akibat dari gigi berlubang
- c. Gigi berlubang umumnya ditemukan saat melakukan pemeriksaan dan dirawat secara dini bisa mengurangi rasa tidak nyaman karena nyeri, menghemat biaya dan yang paling penting adalah menyelamatkan gigi berlubang tersebut. Semakin dini ditemukannya lubang pada gigi maka semakin berkurang pula rasa sakit akibat email dan dentin yang tidak begitu peka terhadap nyeri atau sakit dibandingkan pulpa (Zuniawati, 2019).

2.5 *Staphylococcus aureus*

2.5.1 Definisi

Staphylococcus aureus merupakan anggota family Staphylococcaceae, dan merupakan flora normal tubuh manusia yang dapat berkolonisasi di anterior nares, kulit, perineum, nasofaring, vagina dan axilla. Pada umumnya 20-30% populasi dapat diklasifikasikan sebagai karier persisten, 30-40% karier intermittent, dan 30-50% merupakan non karier. Namun *S. aureus* juga diakui sebagai pathogen penting yang menyebabkan beberapa penyakit infeksi seperti infeksi kulit dan jaringan lunak, osteomyelitis, pneumonia, infeksi daerah operasi dan infeksi aliran darah. Pada beberapa penelitian *S. aureus* dinyatakan sebagai salah satu bakteri penyebab gigi berlubang atau karies gigi selain *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus*. Sifat pathogen *S. aureus* disebabkan oleh kemampuannya memproduksi berbagai jenis toksin, meliputi enterotoksin, toxic shock syndrome toxin, exfoliative toxin, leucocidin serta kemampuannya memproduksi beberapa jenis enzim seperti

koagulase, protease, lipase, dan hialuronidase (Santosaningsih Dewi, dkk., 2020).

2.5.2 Morfologi

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif yang memiliki bentuk sferis dan sering tersusun dalam bentuk buah anggur (grapelike clusters). *Staphylococcus* tumbuh dengan baik pada sebagian besar media bakteri pada suhu 37°C dalam kondisi aerobik atau anaerobik. Pada media padat, koloni berkembang menjadi bulat dengan permukaan halus, cembung, dan mengkilat. Koloni *S. aureus* seringkali berwarna kuning keemasan atau abu-abu. Selain pembentukan pigmen warna emas, *S. aureus* dapat dibedakan dengan spesies *Staphylococcus* yang lain berdasarkan uji koagulase, kemampuan fermentasi mannitol, dan uji deoksiribonuklease (Santosaningsih Dewi, dkk., 2020).

2.6 Mouthwash

2.6.1 Definisi Mouthwash

Mouthwash (obat kumur) adalah pembersih berbahan dasar air yang ditujukan untuk meningkatkan kesehatan gigi, daya tarik, dan kesegaran nafas. Obat kumur efektif membunuh kuman, menghilangkan bau tak sedap, dan mencegah karies (Kono, Sari R, dkk 2018).

2.6.2 Kegunaan Mouthwash

Obat kumur dapat digunakan baik untuk terapi maupun kosmetik. Obat kumur sangat efektif karena dapat menjangkau area yang sulit dibersihkan dengan sikat gigi dan dapat membantu mencegah penumpukan plak. Manajemen plak dapat dicapai melalui berkumur dengan antiseptik, yang merupakan pembunuh mikroba atau penghambat perkembangan. Bahan kimia, terutama bahan yang mengandung antibakteri, digunakan untuk mengurangi produksi plak gigi karena sifat antimikrobanya (Kono dkk., 2018).

2.6.3 Komposisi Mouthwash

Pada umumnya obat kumur terdiri dari air (pelarut) dan pemanis. Selain itu, surfaktan, astringen, pengawet, dan pengemulsi dapat

ditambahkan ke formulasi obat kumur (Lidia, dkk 2020). Formulasi mouthwash memiliki komposisi sebagai berikut;

a. Zat aktif

Mouthwash dari bahan herbal mengandung bahan aktif untuk antibakteri dan bisa didapat melalui cara mengekstrak bahan aktif dari tumbuhan herbal.

b. Wetting agent

Dideskripsikan sebagai bahan kimia dengan aktivitas permukaan (surface active agent) yang mampu menurunkan tegangan permukaan (surface tension) antara udara-cair dan cair-cair dalam suatu sistem. Ini juga disebut sebagai humektan. Humektan yang paling sering digunakan adalah gliserin, yang juga berfungsi sebagai pelarut dan pengatur viskositas.

c. Flavors

Ialah bahan pemberi rasa pada sediaan mouthwash. Berguna memberi aroma pada sediaan.

d. Sweetener

Sebagai bahan pemanis dalam sediaan seperti sorbitol, Na sakarin, caramel maupun gliserol.

e. Preservative

Merupakan bahan tambahan yang berfungsi sebagai bahan pengawet di dalam sediaan.

f. Emulgator

Emulator ialah zat yang berkemampuan guna mengurangi tegangan permukaan air. Selain menurunkan tegangan permukaan sediaan, juga dapat meningkatkan kelarutan komponen yang tergabung dalam larutan obat kumur. (Lidia, dkk 2020).

g. Pelarut.

Merupakan penyusun terbesar dari volume larutan yaitu aquadest.

2.6.4 Sifat / Karakteristik Mouthwash

Menurut Farmakope Indonesia edisi III, obat kumur adalah kreasi larutan encer yang dipakai guna mencegah atau menyembuhkan

infeksi tenggorokan. Adapun karakteristiknya yaitu membasmi kuman, tidak menimbulkan iritasi, tidak menyebabkan noda di gigi, tidak mengganggu keseimbangan mulut, dan tidak menjadikan bakteri resisten.

2.7 Media Pertumbuhan Bakteri

Istilah "media" mengacu pada kombinasi nutrisi atau komponen makanan yang dibutuhkan mikroba untuk perkembangannya. Selain media untuk pertumbuhan mikroba, diperlukan media untuk isolasi dan inokulasi mikroba, serta pengujian fisiologi dan biokimia mikroba. Media yang cocok untuk pertumbuhan mikroba adalah yang sesuai dengan lingkungan pertumbuhan mikroba, yaitu yang mengandung air untuk menjaga kelembaban dan memfasilitasi pertukaran zat atau metabolisme, serta sebagai sumber karbon, mineral, vitamin, dan gas. , tekanan osmotik isotonik, derajat keasaman/pH umumnya netral tetapi dapat bersifat basa, dan suhu harus sesuai dan steril. Media dapat diklasifikasikan ke dalam kategori berikut berdasarkan bentuknya:

1. Media Cair

Media yang dipakai sebelum dispersi pada media padat tidak cocok untuk pemisahan mikroba dan tidak dapat dipakai saat memeriksa koloni bakteri. Contoh media cair ialah Lactose Broth (LB); Nutrient broth (NB); Mac Conkey Broth (MCB), dan lain-lain.

2. Media semi padat

Adalah media dengan muatan agar 0.5 %

3. Media padat

Media padat mengandung 15% agar. Untuk memeriksa koloni bakteri, mengisolasinya, dan membuat kultur murni, digunakan media padat. Contohnya Plate Count Agar (PCA); Potato Detrose Agar (PDA); Nutrient Agar (NA); dan lain-lain.

4. Media Selektif

Media selektif adalah media cair yang ditambahkan senyawa tertentu untuk mendorong pertumbuhan bakteri tertentu dan yang ditambahkan

inhibitor terhadap kuman. Contohnya yang ditambahkan ampisilin untuk menghambat mikroba lainnya.

Pendekatan difusi didasarkan pada reaksi bahan kimia antimikroba menyebar ke dalam media padat yang terinfeksi. Difusi dapat dilakukan dengan menggunakan cakram atau sumur. Teknik difusi cakram melibatkan penempatan kertas cakram yang membawa antibiotik di atas media yang sudah mengandung mikroorganisme, menginkubasinya, kemudian membaca temuan berdasarkan kapasitas kertas cakram untuk membatasi pertumbuhan mikroba. Teknik difusi sumur dilakukan dengan membuat sumur dengan diameter tertentu dalam media agar yang diinokulasi bakteri. Antibiotik diinokulasi dan diinkubasi di dalam sumur. Zona bening yang terbentuk di sekitar cakram atau sumur menunjukkan bahwa antibiotik menghambat pertumbuhan bakteri.

2.8 Pewarnaan Bakteri Gram

Basil (batang/batang), kokus, dan spirillum adalah banyak jenis bakteri. Basil diklasifikasikan menjadi tiga jenis: basil tunggal, diplobasil, dan tripobacilli. Monococci, diplococci, dan staphylococci adalah tiga jenis bakteri berbentuk kokus. Hanya ada dua jenis bakteri berbentuk spirillum: setengah melengkung dan melengkung. Melihat dan melihat bakteri hidup sangat sulit, karena mereka tidak berwarna, transparan, dan sangat kecil. Untuk mengatasi masalah ini, teknik pewarnaan sel bakteri diciptakan, yang telah menjadi salah satu teknik yang paling penting dalam penelitian mikrobiologi.

Pewarnaan gram digunakan untuk mendeteksi mikroorganisme dengan cepat. Pewarnaan Gram digunakan untuk mengklasifikasikan bakteri menjadi dua kategori utama berdasarkan fitur kimia dan fisik dinding selnya. Teknik ini dinamai menurut penciptanya, Hans Christian Gram (1853–1938), seorang fisikawan Denmark yang menemukannya pada tahun 1884. Premis mendasar di balik metode pewarnaan bakteri adalah adanya hubungan ionik antara komponen seluler bakteri dan zat aktif pewarnaan, disebut kromogen. Ikatan ion terbentuk ketika muatan listrik hadir di kedua

komponen seluler dan pewarnaan. Pewarna asam dan pewarna basa dapat diidentifikasi dengan muatannya.

Bakteri gram negatif tidak mempertahankan warna metil ungu saat diwarnai menggunakan prosedur pewarnaan gram. Setelah dicuci dengan alkohol, bakteri Gram-positif mempertahankan warna metil ungu tua. Dinding sel bakteri gram negatif terdiri dari tiga lapisan. Alkohol dapat menghilangkan lapisan terluar, terutama lipoposakarida (lipid), menyebabkannya menjadi merah ketika diwarnai dengan safranin. Bakteri gram positif memiliki lapisan peptidoglikan yang kuat pada dinding selnya. Setelah pewarnaan dengan kristal violet, pori-pori dinding sel menyempit karena dekolonisasi alkohol, mempertahankan warna ungu dinding sel. Pewarnaan bakteri gram dapat dilakukan dengan prosedur kerja sebagai berikut :

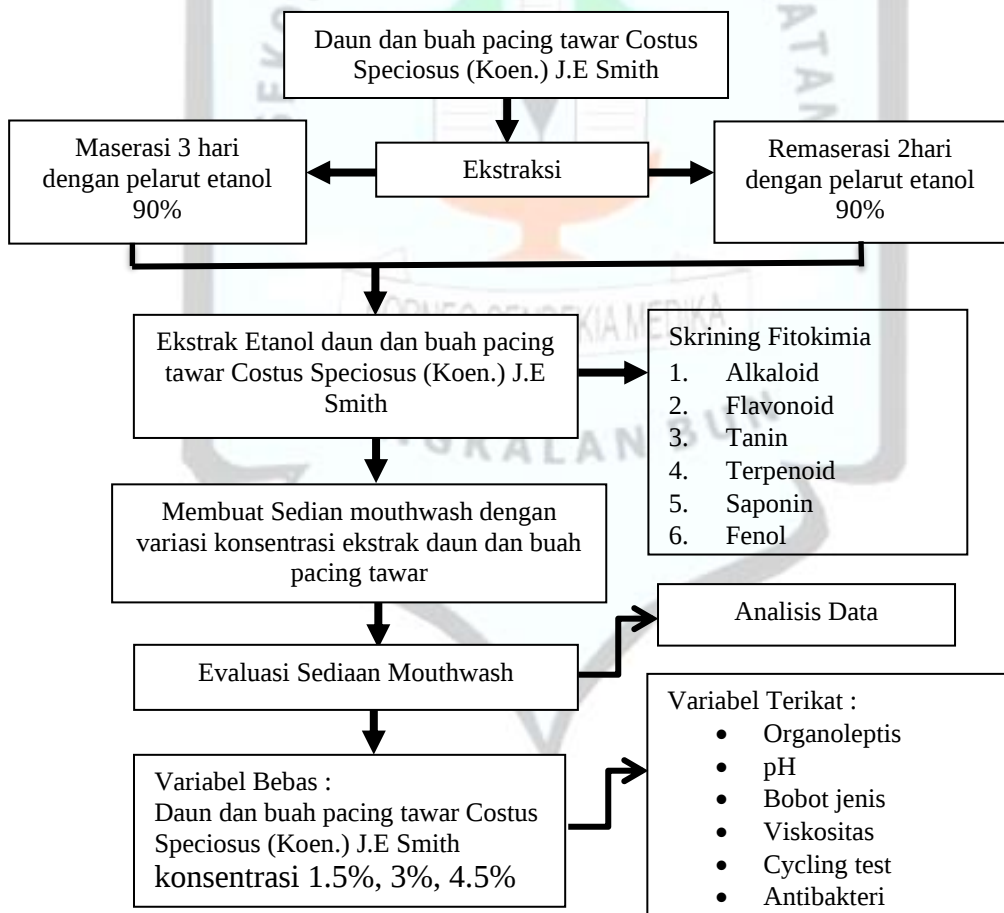
1. Ambil satu lingkaran kultur kuman, suspensikan dalam air, lalu perbaiki.
2. oleskan warna ungu kristal dan biarkan selama lima menit sebelum dibilas dengan air.
3. tambahkan cairan lugol dan diamkan selama 45-60 detik sebelum dibilas dengan air
4. Bilas dengan alkohol 95% sampai warna ungu berhenti mengalir, lalu bilas dengan air.
5. aduk dalam pewarna II fuchsin selama 1-2 menit. Bilas dengan air dan keringkan
6. Tambahkan minyak imersi, tutup dengan kaca penutup, dan periksa dengan perbesaran 40x dan mikroskop objektif 100x.

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS

Kerangka konseptual memberikan ringkasan tingkat tinggi dari penelitian yang akan dilakukan (Sri Hernawati, 2017). Kerangka konseptual, teknik, dan subjek penelitian digunakan untuk mendefinisikan istilah atau penjelasan variabel yang digunakan. Definisi tersebut dimaksudkan untuk mendukung dan memperjelas tujuan peneliti. Pengutaraan gagasan atau definisi, istilah, serta kata-kata akan memperlancar komunikasi penulis kepada pembaca yang ingin mengetahui isi penelitian tersebut (Ninit, Alfanka 2016). Hipotesis merupakan bagian penting pada penelitian ilmiah, khususnya penelitian kuantitatif dan dirumuskan untuk menjawab masalah penelitian, sehingga antar hipotesis dan rumusan masalah terlihat hubungannya (Sugiyono, 2013).

3.1 Kerangka Konseptual



3.2 Hipotesis

Adapun hipotesis yang dapat peneliti rumuskan adalah sebagai berikut :

- a. H1 : Uji formulasi mouthwash ekstrak daun dan buah pacing tawar *Costus speciosus (Koenig) J.E Smith* yang memenuhi syarat mutu sifat fisik sediaan
- b. H1 : Mouthwash ekstrak daun dan buah pacing tawar *Costus speciosus (Koenig) J.E Smith* memiliki efektivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Waktu dan Tempat Penelitian

4.4.1 Waktu Penelitian

Riset dilaksanakan dari awal bulan Agustus 2021 hingga September 2021.

4.4.2 Tempat Penelitian

Riset ini diadakan di Laboratorium S-1 Farmasi STIKes Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.

4.2 Desain Penelitian

Studi ini merupakan penelitian dengan metode eksperimental murni meliputi 4 tahap proses yakni :

Tahap I : Pembuatan simplisia daun dan buah pacing tawar *Costus Speciosus (Koenig) J.E Smith*

Tahap II : Pembuatan ekstrak etanol daun dan buah pacing tawar *Costus Speciosus (Koenig) J.E Smith* dengan maserasi

Tahap III : Formulasi ekstrak daun dan buah pacing tawar *Costus Speciosus (Koenig) J.E Smith* dalam sediaan mouthwash dengan 4 variasi

Tahap IV : Uji stabilitas mutu fisik sediaan dan antibakteri

4.3 Variabel Penelitian

4.3.1 Variabel Bebas : mouthwash ekstrak daun dan buah pacing tawar *Costus speciosus (Koenig) J.E Smith* dengan konsentrasi divariasikan 1.5%, 3%, 4.5%

4.3.2 Variabel Terikat : mutu fisik sediaan mouthwash (organoleptis, viskositas, uji bobot jenis, uji stabilitas fisik sediaan, pH, uji efektivitas antibakteri)

4.3.3 Variabel Terkendali : variable terkendali di riset ini yaitu kondisi dan wadah penyimpanan sediaan mouthwash, dan alat-alat percobaan

4.3.4 Variabel Tidak terkendali : Variable tidak terkendali di riset ini yakni ;

1. Morfologi tanaman pacing tawar *Costus speciosus (Koenig) J.E Smith*
2. Waktu pertumbuhan pacing tawar *Costus speciosus (Koenig) J.E Smith*
3. Keadaan tanah, curah hujan, lingkungan asal tanaman pacing tawar *Costus speciosus (Koenig) J.E Smith*

4. Keadaan tempat penyimpanan ekstrak pacing tawar *Costus speciosus (Koenig) J.E Smith* di Laboratorium
5. Kelembapan serta temperatur ruang ketika perlakuan pada mouthwash dilaksanakan

4.4 Populasi, Sampel, dan Sampling

4.4.1 Populasi

Tanaman pacing tawar *Costus speciosus (Koenig) J.E Smith* sebagai populasi riset ini yang diambil dari daerah Kecamatan Delang, Kabupaten Lamandau, Kalimantan Tengah.

4.4.2 Sampel

Sampel yang digunakan ialah daun serta bunga pacing tawar *Costus speciosus (Koenig) J.E Smith*

4.4.3 Sampling

Riset ini memakai *simple random sampling* sebagai teknik pengambilan sampelnya. Simple random sampling adalah teknik pengambilan sampel yang menggunakan pemilihan langsung dari populasi, dengan kemungkinan yang sangat tinggi bahwa setiap anggota populasi menjadi sampel.

4.5 Alat dan Bahan

4.5.1 Alat

Peralatan yang dipakai antara lain; kertas saring, mortir, stamper, alat gelas, neraca analitik OHAUS, spatel, kertas indikator pH universal, piknometer, toples kaca, blender, Autoklaf, Inkubator, cawan petri, Hot Plate, pipet tetes, magnetic stirer, mikro pipet, Viskometer Ostwald ,dan paper disc.

4.5.2 Bahan

Bahan yang digunakan, yaitu sampel ekstrak daun dan buah pacing tawar *Costus speciosus (Koenig) J.E Smith*, Gliserin, Peppermint oil, Na Sakarin, Na benzoate, Tween 80, Aquadest, Etanol 96%, Media agar NA, Tetrasiklin HCL 500mg.

4.6 Definisi Operasional

Tabel 4.1 Definisi Operasional mouthwash ekstrak daun pacing tawar

Istilah	Keterangan
Formulasi	Formulasi ialah suatu proses dalam pembuatan sediaan yang menitikberatkan pada perancangan komposisi bahan, baik aktif maupun non aktif, yang diperlukan untuk membuat sediaan tertentu, yang meliputi nama bahan dan dosis, dan dimana bahan tersebut harus selalu menjalani studi praformulasi. .
Uji aktivitas antibakteri	Uji aktivitas adalah teknik untuk menentukan sensitivitas bakteri terhadap agen antibakteri dan untuk mengidentifikasi senyawa murni yang memiliki aktivitas antibakteri.
Antibakteri	Antibakteri ialah istilah yang mengacu pada obat yang dapat menghambat atau bahkan membunuh bakteri dengan mengganggu metabolisme mereka. Agen antibakteri hanya dapat digunakan jika memiliki karakteristik toksik selektif, yang berarti dapat membunuh kuman penyebab penyakit namun tetap tidak toksik bagi pasien. Itu
Ekstrak etanol daun dan bunga pacing tawar	merupakan hasil ekstraksi yang diperoleh dari hasil maserasi simplisia daun dan bunga pacing tawar (<i>Costus speciosus</i>) dengan menggunakan pelarut etanol 96%
Mouthwash	sediaan galenik yang mengandung zat aktif dari ekstrak daun dan bunga pacing tawar (<i>Costus speciosus</i>) didalamnya yang menggunakan wetting agent gliserin dan Tween 80 sebagai emulgator
Wetting Agent	agen pembasah ialah zat yang memiliki kemampuan untuk menurunkan tegangan permukaan (surface tension) antara udara-cair dan cair-cair dalam suatu sistem. Jadi, obat kumur adalah pembersih pelengkap, bukan pengganti. Terakhir, obat kumur hanya berfungsi sebagai penyegar mulut.
Sifat fisik dan stabilitas sediaan mouthwash	indikator yang dipakai guna meluhut mutu sediaan mouthwash, di riset ini sifat fisis yakni uji organoleptis, viskositas, pH, uji bobot jenis, uji stabilitas fisik sediaan dan antimikroba

4.7 Prosedur penelitian

4.7.1 Pembuatan ekstrak daun dan bunga pacing tawar (*Costus speciosus*)

- a. Pembuatan simplisia kering daun dan bunga pacing tawar (*Costus speciosus*). Simplisia kering daun dan bunga pacing tawar diperoleh secara acak dari beberapa tempat di Kecamatan Delang Kabupaten Lamandau

dikarenakan pacing tawar termasuk tanaman yang tumbuh liar tanpa dibudidayakan secara khusus di daerah tersebut.

- b. Pembuatan ekstrak daun dan bunga pacing tawar (*Costus speciosus*). menimbang sejumlah serbuk simplisia kering daun dan bunga pacing tawar, kemudian disegel dalam wadah gelap. Selanjutnya simplisia diekstraksi menggunakan proses maserasi dengan pelarut etanol 96 persen hingga terendam sempurna. Wadah maserasi ditutup rapat dan disimpan di tempat teduh selama 1 x 24 jam sambil diaduk secara berkala. Filtrat kemudian dipisahkan dari residunya. Ampas dihilangkan sekali lagi menggunakan jumlah yang sama dari filter baru. Prosedur ini diulangi sampai cairan filtrat menjadi jernih (3 kali). Ekstrak etanol yang dihasilkan kemudian dikumpulkan dan dipekatkan menggunakan pelarut cair dalam rotary evaporator yang diatur pada suhu 40oC. Setelah itu, ekstrak sampel bebas etanol.
- c. Skrining fitokimia dimaksudkan guna memastikan bahwa kelompok metabolit sekunder yang diinginkan sebagai terapi ada didalamnya. Pada penelitian ini dilakukan uji tabung terhadap sampel untuk mengetahui metabolit sekunder yang dikandungnya. kemudian dilakukan skrining fitokimia flavonoid, alkaloid, saponin, triterpenoid/steroid, dan fenolik dengan memakai pereaksi khusus disetiap kelompoknya.

4.7.2 Rancangan Formulasi

Tabel 4.2 Rancangan formulasi mouthwash ekstrak daun dan buah pacing tawar

Bahan	Formulasi/konsentrasi (%)			
	F1	F2	F3	Keterangan
Sampel ekstrak daun pacing tawar	1	2	3	Zat aktif
Sampel ekstrak buah pacing tawar	0,5	1	1.5	Zat aktif
Gliserin	5	5	5	Wetting agent
Peppermint oil	0.3	0.3	0.3	Flavors
Na Sakarin	1	1	1	Sweetener
Na benzoate	0.4	0.4	0.4	Preservative
Tween 80	3.75	3.75	3.75	Emulgator/surfaktan
Aquadest	Ad	Ad	Ad	Pelarut
	100	100	100	

Fase air dan komponen yang larut dalam air disintesis pada langkah pertama. Aquadest, natrium benzoat, natrium sakarin, tween 80, dan gliserin dicampur dengan zat yang tidak larut dalam air seperti minyak pipermint dan ekstrak daun dan bunga pacing segar (*Costus speciosus*), kemudian kedua fase digabungkan sambil diaduk sampai larut, disaring, dan dikemas (Nofita Helfi, et al., 2018). Adapun untuk uji efektivitas antibakteri ditambahkan kontrol uji sebagai berikut :

- K_+ : kontrol positif menggunakan antibiotic tetrasiklin Hcl
- K_- : kontrol negative menggunakan sediaan mouthwash tanpa zat aktif
- K_1 : kontrol ekstrak daun dan buah pacing tawar *Costus Speciosus* (Koenig) J.E Smith untuk mengetahui DDH dari formulasi 1
- K_2 : kontrol ekstrak daun dan buah pacing tawar *Costus Speciosus* (Koenig) J.E Smith untuk mengetahui DDH dari formulasi 2
- K_3 : kontrol ekstrak daun dan buah pacing tawar *Costus Speciosus* (Koenig) J.E Smith untuk mengetahui DDH dari formulasi 3

4.7.3 Uji sifat fisik dan stabilitas mouthwash

Uji stabilitas fisik sampel yang dilaksanakan yakni:

a. Organoleptis.

Uji organoleptik dilakukan dengan melihat secara fisik bentuk fisik sediaan obat kumur yang meliputi bau, rasa, warna, dan kejernihan (Nofita Helfi, et al., 2018). Pengujian ini berlangsung selama 14 hari, dengan pengambilan data berlangsung pada hari ke 0, 7, dan 14.

b. pH

Dengan menggunakan pH meter, nilai pH ditentukan. Untuk memulai, kalibrasi elektroda dilakukan dengan menggunakan buffer standar pH 4 dan 7. Obat kumur yang layak memiliki pH antara 6 dan 7, yang mendekati netral. Percobaan ini berlangsung selama 14 hari dan pengambilan data dilakukan pada hari ke 0, 7, dan 14.

c. Bobot jenis (ρ)

Parameter berat jenis didefinisikan sebagai massa per satuan volume pada suhu kamar tertentu (25°C), yang dihitung memakai peralatan khusus. Piknometer digunakan untuk menentukan berat jenis sampel. Ditimbang piknometer bersih dan kering pada suhu kamar (A_g). Kemudian diisi kembali dengan air dan ditimbang (A_1 g). Piknometer ditiriskan airnya dan dibersihkan. Sampel (kumur) ditimbang setelah dituangkan ke dalam piknometer (A_2 g). Berat jenis (Mouthwash) dapat dihitung sebagai berikut:

$$\rho = \frac{A_2 - A}{A_1 - A} \times \rho_{\text{air}} (1 \text{ g/mL})$$

d. Viskositas

Peneliti akan membersihkan viskometer Ostwald dengan air, membilasnya dengan alkohol, dan menambahkan air suling (sebagai cairan pembanding). Kami kemudian akan mempipet air di sebelah kanan hingga batas atas, dan kemudian memegangnya dengan tangan saat pipet dilepaskan. Kemudian, ketika tangan dilepaskan, atur stopwatch dan catat waktu antara batas atas dan bawah; ulangi untuk sampel (obat kumur). Pengujian ini berlangsung selama 14 hari dan pengambilan data dilakukan pada hari ke 0, 7, dan 14.

$$\text{Persamaan : } \frac{\eta_2}{\eta_1} = \frac{t_2 \rho_2}{t_1 \rho_1}$$

Ket :

η_2 : viskositas larutan referensi

η_1 : viskositas sampel uji

t_1 : waktu tempuh sampel

t_2 : waktu tempuh air

ρ_1 : bobot jenis sampel

ρ_2 : bobot jenis air

viskositas air : 0,89

e. Uji stabilitas fisik

Bersepeda digunakan untuk mengetahui stabilitas fisik sediaan. Selama 24 jam larutan obat kumur didiamkan pada suhu $4^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, kemudian diangkat dan didiamkan pada suhu $40^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ selama 24 jam. Ini adalah terapi satu siklus. Enam putaran percobaan dilakukan. Keadaan fisik dan pH sediaan dievaluasi sebelum dan sesudah pengujian.

f. Uji efektivitas antibakteri

Bakteri *Streptococcus aureus* diperoleh dari Laboratorium Rumah Sakit Sultan Imannudin. Koloni *S. aureus* dengan menggunakan jarum ose steril, lalu ditanam pada media nutrient agar miring dengan cara menggores. Kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Kemudian dilakukan pembuatan larutan standar McFarland sebanyak 0,05 ml larutan BaCl₂ 1% dicampur dengan 9,95 ml larutan H₂SO₄ 1% dan dikocok hingga homogen. Larutan Standar McFarland ini setara dengan suspensi sel bakteri konsentrasi 10⁸ CFU/ml. Koloni bakteri *S. aureus* diambil dari stok kultur dengan jarum ose steril, lalu disuspensikan dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan NB sampai didapat kekeruhan yang sama dengan larutan Standar McFarland, berarti konsentrasi 10⁸ CFU/ml. Kemudian dilakukan pengenceran suspensi bakteri dengan memipet 0,1 ml ke dalam tabung 9,9 ml berisi N, divortex hingga homogen maka suspensi bakteri konsentrasinya sama dengan 10⁶ CFU/ml. Lidi kapas steril dicelupkan kedalam suspensi bakteri hingga basah kemudian lidi kapas diperas dengan menekan pada dinding tabung reaksi bagian dalam, selanjutnya digores merata pada media sampai permukaannya tertutupi. Setelah itu paper disc pertama dicelupkan ke dalam sediaan mouthwash pada variasi konsentrasi yaitu 1.5%, 3%, 4.5% selama ± 15 menit. Paper disc kedua dicelupkan dengan kontrol positif yaitu larutan antibiotik tetrasiklin 20 µg dan paper disc ketiga dengan kontrol negatif dicelupkan kedalam sediaan mouthwash tanpa zat aktif (ekstrak) selama ± 15 menit dan di replikasi sebanyak 3 kali. Selanjutnya cawan petri di inkubasi dalam inkubator dalam suhu 37°C selama 1 x 24 jam. Zona hambat yang terbentuk disekitar paper disc diukur diameter vertikal dan diameter horizontalnya dalam satuan millimeter (mm) menggunakan jangka sorong.

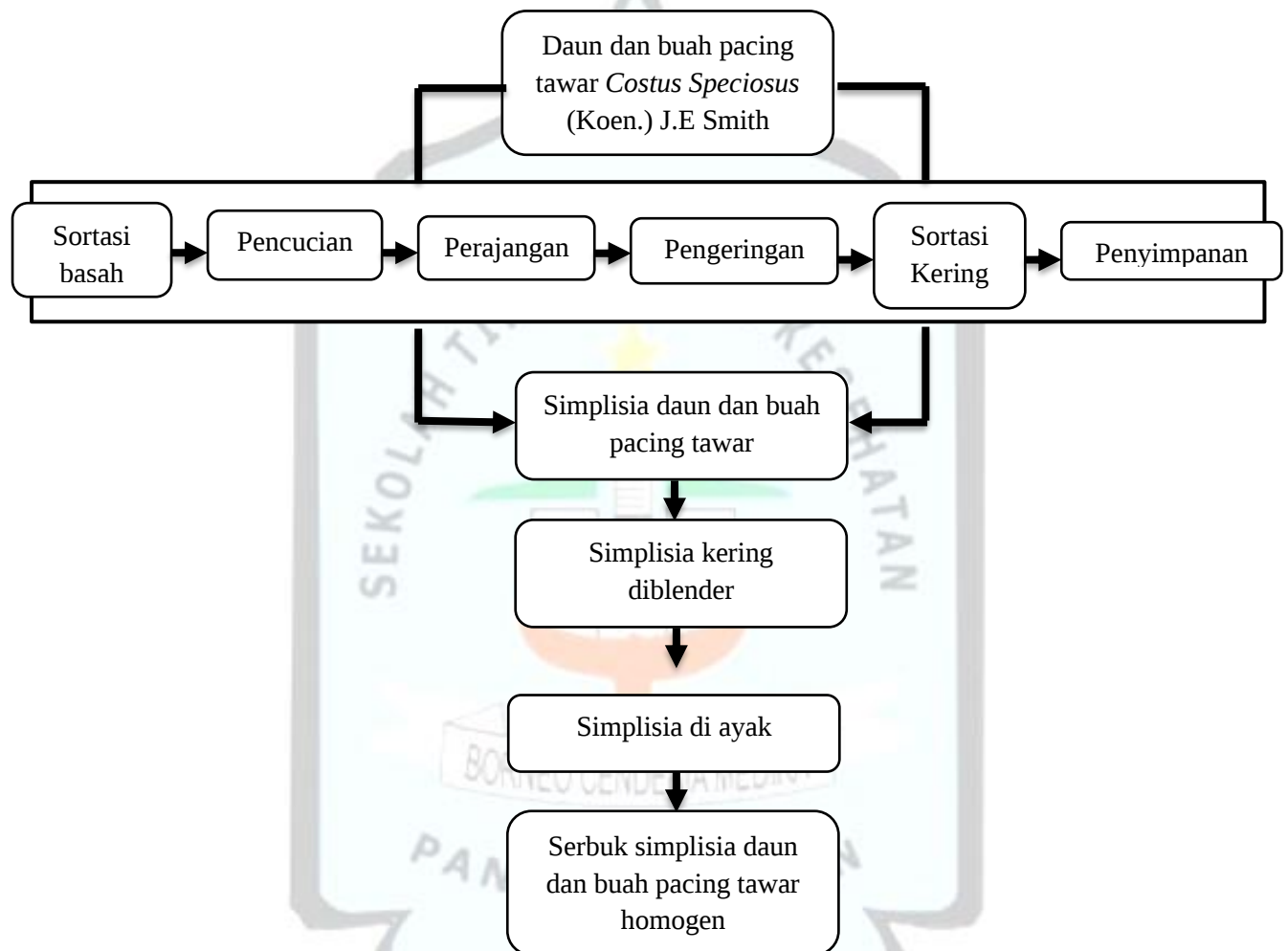
4.8 Analisis data

Data kualitatif dan kuantitatif dikumpulkan. Data kualitatif berupa hasil uji organoleptik, uji pH dan viskositas, uji berat jenis, dan uji stabilitas fisik formulasi obat kumur akan dilaporkan dalam bentuk tabel dan grafik. Perangkat

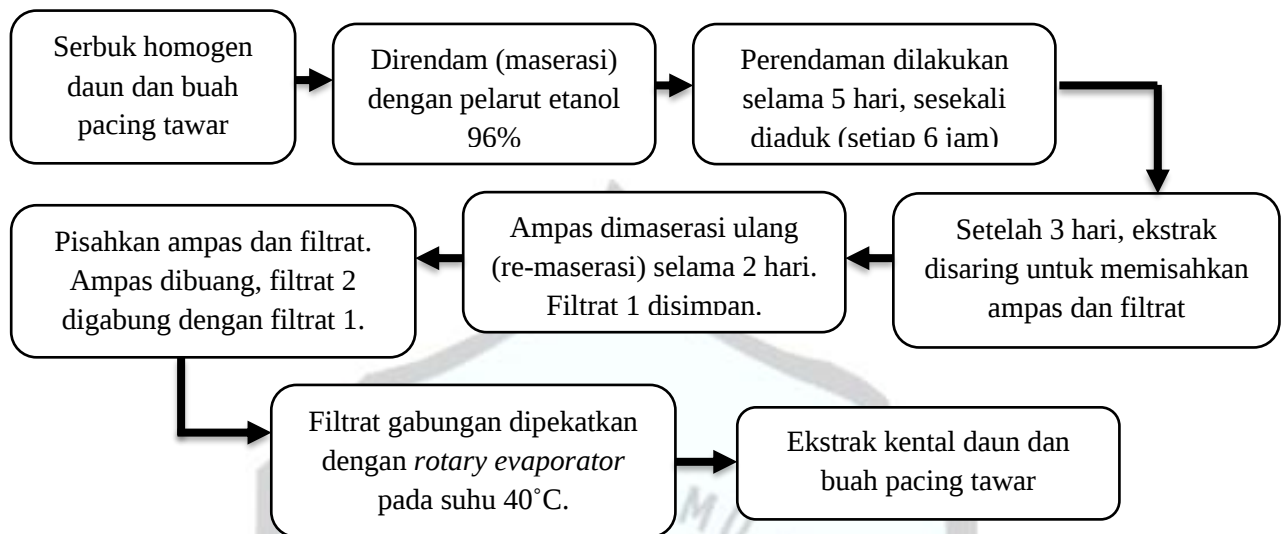
lunak SPSS 20 digunakan untuk menganalisis data kuantitatif berupa hasil uji antimikroba dengan menggunakan pendekatan ANOVA.

4.9 Kerangka Kerja (Frame work)

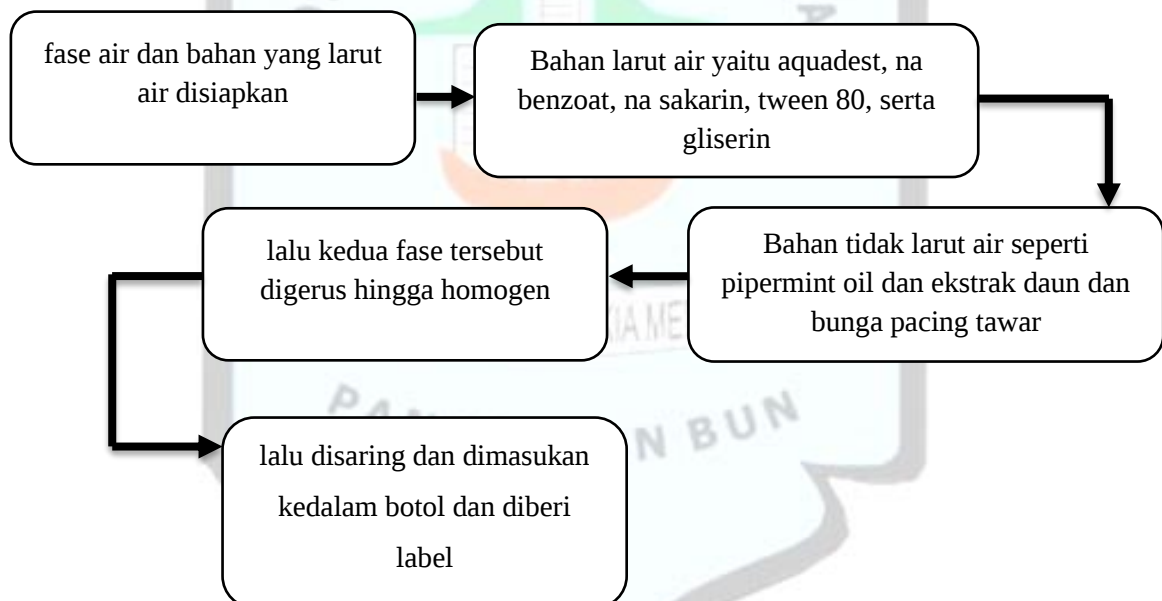
4.9.1 Alur Pembuatan Simplisia



4.9.2 Alur Pembuatan Ekstrak Daun Dan Buah Pacing Tawar



4.9.3 Alur Pembuatan Mouthwash Ekstrak Daun Dan Buah Pacing Tawar



BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi mouthwash ekstrak daun dan buah pacing tawar *Costus Speciosus (Koenig) J.E Smith* yang memenuhi syarat mutu sifat fisik sediaan serta untuk mengetahui apakah sediaan tersebut memiliki efektivitas antibakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini dilakukan dengan mengikuti beberapa tahapan dan pengujian untuk mencapai tujuan tersebut.

5.1 Determinasi Tumbuhan Pacing Tawar

Determinasi tumbuhan pacing tawar utuh dimulai dari akar, batang, daun, buah dan bunga. Tumbuhan pacing tawar utuh yang diambil dari desa Kudangan, Kecamatan Delang, Kabupaten Lamandau ini selanjutnya dilakukan determinasi di Laboratorium FMIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru dengan tujuan mengetahui identitas tumbuhan yang akan digunakan dalam penelitian. Hasil determinasi menunjukkan tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Costus Speciosus (Koen.) J.E Smith* atau lebih dikenal (Pacing Tawar) dengan Nomor Surat : 155/LB.LABDASAR/IX/2021.

5.2 Pengumpulan bahan dan pengolahan simplisia daun dan buah pacing tawar

Pengumpulan sampel dilaksanakan dengan *random* berupa daun dan buah pacing tawar. Daun yang dipakai berumur sedang serta dipilih daun yang berwarna hijau segar, buah yang diambil juga buah yang berukuran besar dan telah berbunga serta berwarna merah pada kulit luarnya. Daun dan buah pacing tawar ini diambil dari desa Kudangan, Kecamatan Delang, Kabupaten Lamandau.

Daun dan buah pacing segar disortir dengan sortasi basah untuk menghilangkan kotoran dan benda asing lainnya, kemudian dicuci dengan air mengalir menggunakan air bersih, kemudian ditiriskan agar tidak ada sisa air cucian yang terbuang. Setelah itu dilakukan pencacahan untuk mempercepat proses pengeringan, dan penjemuran dilakukan dalam oven 50°C sampai kering. Setelah mengeringkan daun dan buah pacing segar, mereka digiling dalam blender

untuk memudahkan pembentukan bubuk, dan kemudian diayak melalui saringan 60 mesh untuk dipelajari. Kadar air simplisia merupakan kuantitas kritis yang secara signifikan dapat mengubah kualitasnya, sehingga menjadi penentu baik tidaknya simplisia.

Menurut Farmakope Herbal Indonesia derajat kelembaban (kadar air) pada simplisia yang baik tidak lebih dari 10%. Pada penetapan kadar air simplisia daun dan buah pacing tawar, diperoleh hasil bahwa kadar air di bawah 10%, sehingga disimpulkan bahwa telah memenuhi ketentuan persyaratan kadar air simplisia. Selanjutnya, disimpan dalam toples kaca gelap, diberi silica gel untuk mencegah pertumbuhan jamur maupun bakteri selama penyimpanan.

Tabel 5.1 Hasil Pengumpulan dan Pengolahan Simplisia

Bobot basah	Bobot kering	Rendemen (%)
Daun : 3.500gr	Daun : 218gr	Daun : 6,22%
Buah : 1.800gr	Buah : 92 gr	Buah : 5,11%

5.3 Ekstraksi Serbuk Simplisia Daun Dan Buah pacing tawar

Ekstraksi serbuk simplisia daun dan buah pacing tawar dilakukan menggunakan metode maserasi, dan dengan pelarut yaitu etanol 96%. Dasar pemilihan metode maserasi ini karena metodenya yang sederhana, dimana dalam pengaplikasiannya hanya memerlukan alat sederhana seperti bejana sebagai wadah untuk maserasi, dan bahan pelarut untuk merendam serbuk simplisia yang akan dimaserasi. Ekstraksi serbuk simplisia daun dan buah pacing tawar dalam maserator (bejana maserasi) dilarutkan dengan etanol 96%, perbandingannya antara serbuk simplisia dan pelarut yaitu 1 : 10. Proses maserasi dilaksanakan 3 hari, kemudian dilakukan filtrasi guna memisahkan ampas dan filtrat. Filtrat hasil dari maserasi disimpan. Kemudian, ampas dari maserasi ini akan dilakukan perendaman ulang (re-maserasi) selama 2 hari. Selanjutnya, filtrat dari hasil maserasi dan remaserasi digabung, yang selanjutnya akan diuapkan dengan *waterbath* serta *rotary evaporator* supaya memperoleh ekstrak kental.

Penguapan ini dilakukan bertujuan untuk menghilangkan 96% bagian etanol yang terkandung dalam ekstrak cair.

Tabel 5.2 Hasil Rendemen Ekstrak Daun Dan Buah Pacing Tawar

Bobot Serbuk Simplisia (gr)	Bobot Ekstrak (gr)	Rendemen (%)
Daun : 218gr	79,511gr	36,47%
Buah : 92gr	49,822gr	54,15%

5.4 Standarisasi Simplisia

Standardisasi ialah kegiatan memastikan bahwa produk akhir (obat) memenuhi standar yang ditentukan dan memiliki nilai parameter yang telah ditetapkan dan konsisten. Untuk menjamin mutu, keamanan, dan efektivitas simplisia tumbuhan obat, perlu dikembangkan kriteria mutu baik khusus maupun non spesifik, sehingga simplisia terstandar dapat digunakan sebagai sediaan farmasi dengan kandungan zat aktif, konstan, dan akuntabel.

5.4.1 Standarisasi non spesifik

Penetapan standar non spesifik salah satunya susut pengeringan yang bertujuan untuk memberikan batas maksimum senyawa yang hilang selama proses pengeringan daun simplisia dan buah pacing segar mengungkapkan bahwa susut pengeringan hasil kedua sampel yang digunakan memenuhi persyaratan standar Farmakope Herbal Indonesia tidak lebih dari 10%. Uji kadar air mengevaluasi kuantitas air dalam simplisia, yang mungkin mengubah kualitasnya dengan memfasilitasi perkembangan mikroorganisme jamur dan oleh karena itu mengurangi aktivitas biologis simplisia. Temuan menunjukkan bahwa kadar air daun simplisia dan buah pacing segar sesuai dengan persyaratan Farmakope Herbal Indonesia, yang menetapkan bahwa kadar air yang tepat tidak boleh melebihi.

Tabel 5.3 Hasil Standarisasi Parameter Non-Spesifik Simplisia Daun Dan Buah Pacing Tawar *Costus Speciosus* (Koen.) J.E Smith.

Parameter Pengujian	Hasil	Syarat
Kadar Air (%)	Daun 0,56 % Buah 0,37 %	<10%
Derajat Keasaman (pH)	Daun 6,4 Buah 6,5	-

5.4.2 Standarisasi spesifik

Standarisasi spesifik, yang meliputi evaluasi identifikasi simplisia, pemeriksaan organoleptik, penentuan kadar ekstrak larut air, dan penentuan kadar ekstrak larut etanol. Tujuan pemeriksaan identifikasi bahan baku yang digunakan untuk membuat daun simplisia dan buah pacing segar adalah untuk menetapkan identitas yang objektif untuk nama tertentu. Kemudian dilakukan uji organoleptik yang menggunakan panca indera untuk mengetahui bentuk, warna, rasa, dan bau simplisia. Ini adalah pengantar singkat. Menurut standar SNI, warna simplisia yang biasa adalah hijau kecoklatan, yang dihasilkan dari proses pengeringan mengoksidasi pigmen hijau klorofil pada daun menjadi coklat.

Hasil dari warna daun pacing tawar *Costus Speciosus* (Koen.) J.E Smith telah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia. Bau yang didapatkan dari simplisia normal yaitu bau khas. Sedangkan hasil yang didapatkan dari simplisia buah pacing tawar juga beraroma aromatis dan berwarna kecokelatan sehingga sudah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia. Rasa simplisia daun dan buah pacing tawar pahit yang diakibatkan adanya alkaloid pada daun dan buah pacing tawar *Costus Speciosus* (Koen.) J.E Smith.

Tabel 5.4 Hasil Standarisasi Parameter Spesifik Simplisia daun dan buah pacing tawar *Costus Speciosus* (Koen.) J.E Smith.

Parameter Pengujian	Hasil
Identitas Simplisia :	
Nama Simplisia	<i>Costus Speciosus</i> simplicia
Nama Ekstrak Kental	<i>Costus Speciosus</i> extractum spissum
Nama Latin Tumbuhan	<i>Costus Speciosus</i> (Koen.) J.E Smith.
Bagian Tumbuhan	<i>Costus Speciosus</i> folia & fructus
Nama Indonesia Tumbuhan	Pacing Tawar
Pemeriksaan Organoleptik Daun :	
Bentuk	Serbuk halus
Warna	Hijau
Bau	Khas
Pemeriksaan Organoleptik Buah :	
Bentuk	Serbuk halus
Warna	Coklat
Bau	Khas seperti kacang panggang
Syarat FHI	
Kadar Sari Larut Air (%)	Daun : 22,3% Buah : 35,5% >5,0%
Kadar Sari Larut Etanol (%)	Daun : 24,7% Buah : 26,1% >6,4%

5.5 Hasil Skrinning Fitokimia dengan Metode Uji Reaksi Tabung

Uji kandungan fitokimia, setelah dilakukan penelitian didapatkan hasil bahwa simplisia daun dan buah pacing tawar memiliki banyak kandungan senyawa kimia seperti senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, fenol dan steroid.

Tabel 5.5 Hasil Skrinning Fitokimia Buah Pacing Tawar *Costus Speciosus* (Koen.) J.E Smith dengan Metode Uji Reaksi

No	Uji Fitokimia	Perlakuan	Ketentuan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
1.	Uji Flavonoid	0,5 gr ekstrak daun dan buah pacing tawar + 5 ml etanol dipanaskan + 10 tetes Hcl pekat + 0,2 gr magnesium	Terbentuk warna hitam kemerahan, kuning atau jingga, maka positif flavonoid	Berwarna hitam kemerahan	(+)
2.	Uji Alkaloid	0,5 gr ekstrak daun dan buah pacing tawar + 1 ml Hcl 2N bagi menjadi 2 tabung Tabung I + 3 tetes dragendrof Tabung II + 3 tetes mayer	Tabung I jika terbentuk endapan jingga maka positif mengandung alkaloid Tabung II jika terbentuk endapan kekuningan maka positif mengandung alkaloid	Tabung I : endapan jingga Tabung II : endapan kekuningan	(+)
3.	Uji Fenol	0,5 gr ekstrak daun dan buah pacing tawar + 3-4 tetes FeCl ₃	Terbentuk perubahan warna hitam kebiruan hingga hitam pekat maka positif mengandung fenol	Terbentuk warna hitam pekat	(+)
4.	Uji Saponin	0,5 gr ekstrak daun dan buah pacing tawar + aquadest 10 ml yang telah dipanaskan , kemudian kocok dan diamkan selama 10 menit	Terbentuk buih atau busa yang menandakan hasil positif mengandung seponin	Terbentuk buih atau busa	(+)
5.	Uji Tanin	0,5 gr ekstrak daun dan buah pacing tawar + 10 ml air panas , ditetesi FeCl ₃ 1%	Terbentuk warna hijau/kuning kehitaman yang menandakan positif mengandung tannin	Terbentuk warna hijau kehitaman	(+)
6	Uji Steroid / Terpenoid	0,5 gr ekstrak daun dan buah pacing tawar + 2ml H ₂ SO ₄ pekat + dikocok perlahan + biarkan beberapa menit	Terbentuk warna biru sampai hijau positif steroid, warna merah kecokelatan sampai ungu positif terpenoid	Terbentuk warna merah kecokelatan	(+) terpen

Tabel 5.6 Hasil Skrinning Fitokimia Daun Pacing Tawar *Costus Speciosus* (Koen.) J.E Smith dengan Metode Uji Reaksi

No	Uji Fitokimia	Perlakuan	Ketentuan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
1.	Uji Flavonoid	0,5 gr ekstrak daun dan buah pacing tawar + 5 ml etanol dipanaskan + 10 tetes Hcl pekat + 0,2 gr magnesium	Terbentuk warna hitam kemerahan, kuning atau jingga, maka positif flavonoid	Berwarna hitam kemerahan	(+)
2.	Uji Alkaloid	0,5 gr ekstrak daun dan buah pacing tawar + 1 ml Hcl 2N bagi menjadi 2 tabung Tabung I + 3 tetes dragendrof Tabung II + 3 tetes mayer	Tabung I jika terbentuk endapan jingga maka positif mengandung alkaloid Tabung II jika terbentuk endapan kekuningan maka positif mengandung alkaloid	Tabung I : endapan jingga Tabung II : endapan kekuningan	(+)
3.	Uji Fenol	0,5 gr ekstrak daun dan buah pacing tawar + 3-4 tetes FeCl ₃	Terbentuk perubahan warna hitam kebiruan hingga hitam pekat maka positif mengandung fenol	Terbentuk warna hitam pekat	(+)
4.	Uji Saponin	0,5 gr ekstrak daun dan buah pacing tawar + aquadest 10 ml yang telah dipanaskan , kemudian kocok dan diamkan selama 10 menit	Terbentuk buih atau busa yang menandakan hasil positif mengandung saponin	Terbentuk buih atau busa	(+)
5.	Uji Tanin	0,5 gr ekstrak daun dan buah pacing tawar + 10 ml air panas , ditetesi FeCl ₃ 1%	Terbentuk warna hijau/kuning kehitaman yang menandakan positif mengandung tannin	Terbentuk warna hijau kehitaman	(+)
6	Uji Steroid / Terpenoid	0,5 gr ekstrak daun dan buah pacing tawar + 2ml H ₂ SO ₄ pekat + dikocok perlahan + biarkan beberapa menit	Terbentuk warna biru sampai hijau positif steroid, warna merah kecokelatan sampai ungu positif terpenoid	Terbentuk warna merah kecokelatan	(+) terpen

5.6 Hasil Evaluasi mouthwash ekstrak daun dan buah pacing tawar *Costus Speciosus* (Koen.) J.E Smith

5.6.1 Uji Organoleptik

Pemeriksaan organoleptis terhadap sediaan mouthwash ekstrak daun dan buah pacing tawar termasuk warna, bau, rasa, dan kejernihan semuanya diperiksa. Keempat parameter tersebut adalah fitur visual dan karakteristik fisik yang dapat diamati. Evaluasi organoleptik formulasi obat kumur termasuk ekstrak daun dan buah pacing segar *Costus Speciosus* (Koen.) J.E Smith selama 14 hari penyimpanan dari tabel ditemukan bahwa organoleptis dari mouthwash ekstrak daun dan buah pacing tawar tidak berubah. Warnanya tetap hijau pekat kekuningan untuk formulasi 1 dan formulasi 2 serta hijau pekat kecokelatan untuk formulasi 3, baunya khas bau mint dan strong, tidak tengik dan terasa manis dengan sensasi mint, serta kejernihan terlihat tidak ada pengotor. Sehingga dapat disimpulkan uji organoleptis selama masa penyimpanan 14 hari dikatakan stabil.

Tabel 5.7 Uji Organoleptik Sediaan Mouthwash Daun Dan Buah Pacing Tawar *Costus Speciosus* (Koen.) J.E Smith

Waktu Uji	Formulasi	Organoleptis			
		Warna	Bau	Rasa	Kejernihan
Hari ke-0	F1	Hijau kekuningan	Khas mint strong	Manis sensasi mint	Jernih (tidak ada pengotor)
	F2	Hijau pekat kekuningan	Khas mint strong	Manis sensasi mint	Jernih (tidak ada pengotor)
	F3	Hijau pekat kecokelatan	Khas mint strong	Manis sensasi mint	Jernih (tidak ada pengotor)
Hari Ke- 17	F1	Hijau kekuningan	Khas mint strong	Manis sensasi mint	Jernih (tidak ada pengotor)
	F2	Hijau pekat kekuningan	Khas mint strong	Manis sensasi mint	Jernih (tidak ada pengotor)
	F3	Hijau pekat kecokelatan	Khas mint strong	Manis sensasi mint	Jernih (tidak ada pengotor)
Hari Ke- 14	F1	Hijau kekuningan	Khas mint strong	Manis sensasi mint	Jernih (tidak ada pengotor)
	F2	Hijau pekat kekuningan	Khas mint strong	Manis sensasi mint	Jernih (tidak ada pengotor)
	F3	Hijau pekat kecokelatan	Khas mint strong	Manis sensasi mint	Jernih (tidak ada pengotor)

5.6.2 Uji pH

Nilai pH suatu sediaan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap jenis bakteri yang dapat berkembang biak di sana. Nilai pH optimal untuk sebagian besar bakteri adalah antara 6,5 dan 7,5. (Suryani, Nani dkk, 2019). Nilai pH dari ketiga formula tetap stabil setelah periode penyimpanan 14 hari, dengan formulasi 1 memiliki nilai pH 5,6 dan formulasi 2 dan 3 memiliki nilai pH 5,4. Karena formulasi obat kumur yang menggunakan ekstrak daun dan buah *Costus Speciosus* (Koen.) J.E Smith dimaksudkan sebagai antibakteri, maka parameter pH standar harus berada dalam kisaran nilai pH yang ideal untuk pertumbuhan bakteri. Obat kumur herbal memiliki pH 5-7. (Suryani, Nani dkk, 2019). Sehingga dapat disimpulkan bahwa uji pH sediaan mouthwash stabil selama rentang penyimpanan.

Tabel 5.8 Uji pH Sediaan Mouthwash Daun Dan Buah Pacing Tawar *Costus Speciosus* (Koen.) J.E Smith

Hari Ke-	pH		
	Formula I	Formula II	Formula III
0	5,6	5,4	5,4
7	5,6	5,4	5,4
14	5,6	5,4	5,4
Rata-rata	5,6	5,4	5,4

5.6.3 Cycling test

Cycling test dilaksanakan setelah sediaan mouthwash didiamkan di temperatur suhu 20C - 40C. Hasilnya sediaan mouthwash ekstrak daun dan buah pacing tawar *Costus Speciosus* (Koen.) J.E Smith meliputi pengamatan organoleptis, dan pengukuran pH. Pada tabel dapat dilihat bahwa semua formula mouthwash stabil baik sebelum dan sesudah perlakuan dengan tidak menunjukkan adanya tanda-tanda perubahan fisik sediaan serta uji pH stabil sebelum dan sesudah perlakuan.

Tabel 5.9 Uji Organoleptis Cycling Test Sediaan Mouthwash Daun Dan Buah Pacing Tawar *Costus Speciosus* (Koen.) J.E Smith

Formula		Parameter	
		Sesudah	Sebelum
F1	Warna	Hijau kekuningan	Hijau kekuningan
	Bau	Khas mint strong	Khas mint strong
	Rasa	Manis sensasi mint	Manis sensasi mint
	Kejernihan	Jernih	Jernih
F2	Warna	Hijau pekat kekuningan	Hijau pekat kekuningan
	Bau	Khas mint strong	Khas mint strong
	Rasa	Manis sensasi mint	Manis sensasi mint
	Kejernihan	Jernih	Jernih
F3	Warna	Hijau pekat kecokelatan	Hijau pekat kecokelatan
	Bau	Khas mint strong	Khas mint strong
	Rasa	Manis sensasi mint	Manis sensasi mint
	Kejernihan	Jernih	Jernih

Tabel 5.10 Uji pH Cycling Test Sediaan Mouthwash Daun Dan Buah Pacing Tawar *Costus Speciosus* (Koen.) J.E Smith

Pengamatan	pH		
	Formula I	Formula II	Formula III
Sebelum	5,6	5,4	5,4
Sesudah	5,6	5,4	5,4
Rata-rata	5,6	5,4	5,4

5.6.4 Uji Bobot Jenis

Uji bobot jenis dilaksanakan dengan mengukur bobot piknometer kosong lalu dicatat hasilnya, setelah itu dilakukan penimbangan cairan pembanding yaitu air dan dicatat hasilnya, hal ini juga dilakukan pada setiap formulasi yang akan dilakukan pengujian. Hal ini dilakukan agar dapat mengetahui densitas atau berat jenis tiap formulasi kemudian densitas dicari sesuai dengan rumus yang telah ditentukan, setelah didapatkan hasil densitas dari masing-masing formulasi serta air sebagai pembanding, barulah dapat menentukan viskositas sediaan.

Tabel 5.11 Uji Bobot Jenis Sediaan Mouthwash Daun Dan Buah Pacing Tawar *Costus Speciosus* (Koen.) J.E Smith

Formulasi	Piknometer			ρ_{air}	ρ_{sampel}
	Kosong	Air	Sampel		
F1	15,776	25,491	25,600	0,971	1,011
F2	13,547	23,065	23,201	0,951	1,014
F3	13,876	23,575	23,752	0,969	1,018

5.6.5 Uji viskositas

Tabel 5.12 Uji Viskositas Sediaan Mouthwash Daun Dan Buah Pacing Tawar *Costus Speciosus* (Koen.) J.E Smith

Waktu Uji	Nama Zat	Waktu (t)	P	Viskositas (N/m^2)
Hari Ke- 0	Air	4,78	0,971	0,899
	F1	6,43	1,011	1,258
	F2	6,38	1,014	1,252
	F3	6,70	1,018	1,318
Hari Ke- 7	Air	4,63	0,971	0,899
	F1	6,25	1,011	1,263
	F2	6,34	1,014	1,285
	F3	6,35	1,018	1,292
Hari Ke- 14	Air	4,60	0,971	0,899
	F1	6,15	1,011	1,251
	F2	6,19	1,014	1,263
	F3	6,19	1,018	1,267

Pengukuran viskositas menggunakan viskometer Ostwald, karena viskometer ini mampu mengukur viskositas larutan Newtonian. Obat kumur adalah solusi Newton karena mematuhi persamaan Newton, terutama bahwa rasio tegangan geser terhadap kecepatan geser adalah konstan, seperti halnya dengan air dan gliserin. Viskositas cairan tertentu dapat ditentukan dengan mengukur waktu yang dibutuhkan cairan untuk melewati antara dua tanda saat mengalir melalui viskometer Ostwald karena gravitasi. Waktu aliran cairan dibandingkan dengan waktu yang diperlukan untuk bahan viskositas yang diketahui untuk melewati dua

tanda. Ada sedikit ketidakstabilan viskositas di semua formulasi di atas, yang berpotensi menghasilkan peningkatan viskositas.

Secara teori kenaikan viskositas dapat disebabkan oleh lama penyimpanan. Adapun factor pemanasan dapat menyebabkan molekul-molekul bergerak sehingga interaksi antar molekul melemah, yang mengakibatkan viskositas sediaan menurun karena adanya kenaikan temperature (Lidia, dkk 2020). Viskositas formulasi mouthwash sangat mempengaruhi terhadap tingkat kekentalan produk tersebut saat digunakan berkumur dalam mulut. Semakin dekat viskositas suatu produk formulasi dengan viskositas air, maka semakin mudah dan nyaman mouthwash tersebut digunakan (Handayani, Fitri dkk, 2017).

Viskositas merupakan nilai yang menunjukkan satuan kekentalan medium pendispersi dari sebuah larutan, pengukuran viskositas ketiga formula pada suhu menunjukkan bahwa sediaan mouthwash ekstrak daun dan buah pacing tawar memiliki viskositas yang rendah 1.25 – 1.31. cps mendekati air 0,89 cps. Nilai viskositas obat kumur ditentukan oleh konsentrasi bahan-bahan yang dikandungnya, seperti tween 80 yang memiliki viskositas sebesar 425 cps dan gliserin 1143 cps.

5.6.6 Uji antibakteri

Tabel 5.13 Uji Antibakteri Sediaan Mouthwash Daun Dan Buah Pacing Tawar *Costus Speciosus* (Koen.) J.E Smith

Ulangan	F1	F2	F3	Kontrol P
1	19,1 ^a	25,1 ^a	34,0 ^b	41,4
2	20,9 ^a	31,3 ^a	40,8 ^b	42,6
3	21,7 ^a	32,8 ^a	43,7 ^b	45,6
Jumlah	61,7	89,8	118,5	129,6
Rata-rata	20,5	29,7	39,5	43,2

Keterangan:

a= berbeda bermakna dengan kontrol positif

b= tidak berbeda bermakna dengan kontrol positif

Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa sediaan mouthwash ekstrak daun dan buah pacing tawar mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Aktivitas penghambatan ekstrak bervariasi menurut konsentrasinya. Konsentrasi ekstrak meningkat sesuai dengan aksi penghambatannya. Dengan demikian, semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar aksi penghambatan.

Berdasarkan pengamatan setelah inkubasi 24 jam, rata-rata zona hambat terbesar pada formula 3 adalah 39,5 mm yang tergolong kuat hambat, sedangkan rata-rata zona hambat terbesar pada formula 2 adalah 29,7 mm yang juga tergolong kuat hambat. dan zona hambat sebesar 20,5 termasuk dalam golongan lemah pada formulasi 1. Hal ini dikarenakan konsentrasi ekstrak yang dimasukkan ke dalam formula satu agak rendah. Tidak ada zona bening yang terlihat di sekitar kontrol negatif. Hal ini membuktikan bahwa pelarut yang digunakan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dalam sediaan mouthwash. Pada kontrol positif menghasilkan rata-rata diameter daya hambat sebesar 43,2 mm. Tujuan penggunaan kontrol positif yaitu untuk membandingkan diameter daya hambat mouthwash ekstrak daun dan buah pacing tawar *Costus Speciosus (Koenig) J.E Smith* yang dihasilkan dengan antibiotik tetrasiklin hcl yang memiliki efektivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini menunjukkan bahwa mouthwash ekstrak daun dan buah pacing tawar memiliki potensi sebagai antibakteri.

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak daun dan buah pacing tawar dalam sediaan mouthwash memiliki pengaruh signifikan terhadap penghambatan pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Adapun uji efektivitas antibakteri didapatkan uji normalitas sebagai berikut; Konsentrasi 1,5% diperoleh sig 0,583 > 0,05, konsentrasi 3% diperoleh sig 0,353 > 0,05 dan konsentrasi 4,5% diperoleh sig 0,564 > 0,05 maka dari ketiga nilai signifikansi tersebut dapat disimpulkan H_0 diterima sehingga data berdistribusi normal dan dapat dilanjutkan ke uji homogenitas. Pada uji homogenitas didapatkan $P = 0,152 > 0,05$, maka H_0 diterima sehingga varians antar sampel identik. Karena data normal dan homogen maka uji one way anova dapat dilakukan. Pada tabel uji one way anova multiple

comparisons dapat dilihat pada kolom control positif dan formulasi 3 tidak ada tanda bintang di mean difference sehingga dapat disimpulkan control positif dan formulasi 3 tidak berbeda signifikan dengan signifikansi lebih dari 0,05.

Aktivitas antibakteri suatu zat ditentukan oleh sejumlah parameter, termasuk jumlah bahan kimia antibakteri yang ada, kapasitas difusi ekstrak, jenis bakteri yang dihambat, dan konsentrasi ekstrak. Semakin besar konsentrasi suatu ekstrak, semakin kuat pengaruhnya. Kandungan antibakteri suatu ekstrak merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi aktivitas antibakteri suatu senyawa. Bahan kimia kimia membatasi perkembangan bakteri dalam berbagai cara. Ekstrak daun dan buah pating segar diketahui mengandung komponen aktif seperti flavonoid, alkaloid, steroid, tanin, saponin, dan terpenoid.

Senyawa saponin memiliki kemampuan untuk mengubah sifat protein dan bahan kimia aktif pada permukaannya, seperti deterjen, sehingga menurunkan tegangan permukaan dan mengakibatkan rusaknya membran sel. Kemudian saponin berdifusi melewati membran sitoplasma sehingga kestabilan membran terganggu dan menyebabkan sitoplasma mengalami kematian sel (Wulansari, Endang Dwi et al., 2020). Senyawa fenol memiliki kemampuan meningkatkan permeabilitas membran sitoplasma sehingga menyebabkan kebocoran dan terjadi lisis sel. Senyawa fenol merupakan antibakteri yang bersifat bakterisidal. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri yaitu komponen peptidoglikan penyusun sel bakteri diganggu sehingga mengakibatkan lisis pada lapisan dinding sel bakteri (Sudarmi, Kadek et al., 2017). Tanin sebagai antibakteri menyebabkan sel *porphyromonas gingivalis* menjadi lisis. Hal ini dikarenakan tanin memiliki target pada dinding polipeptida membran sel bakteri sehingga pembentukannya menjadi kurang sempurna dan mengakibatkan sel bakteri mati. Senyawa tanin memiliki kemampuan untuk menginaktifkan enzim bakteri serta mengganggu jalannya protein pada lapisan dalam sel (Sapara, Theresia U et al., 2016). Terpenoid mengakibatkan kerusakan membran oleh senyawa lipofilik serta bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri. Setelah membentuk ikatan polimer yang kuat dan merusak porin, terpenoid akan mengurangi permeabilitas dinding sel, sehingga sel bakteri

kekurangan nutrisi dan pertumbuhannya terhambat dan mati (Wulansari, Endang Dwi et al., 2020).



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan :

1. Berdasarkan uji skrining fitokimia dengan metode tabung didapatkan bahwa tumbuhan pacing tawar *Costus speciosus (Koenig) J.E Smith* memiliki senyawa metabolit sekunder saponin, tannin, flavonoid, alkaloid, fenol dan terpenoid
2. Pada uji formulasi yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa sediaan mouthwash ekstrak daun dan buah pacing tawar *Costus speciosus (Koenig) J.E Smith* tidak memenuhi syarat mutu fisik sediaan
3. Adapun uji efektivitas antibakteri menunjukkan bahwa mouthwash ekstrak daun dan buah pacing tawar memiliki sifat antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

6.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan berdasarkan penelitian ini adalah :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan viskositas yang diinginkan
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai zat aktif sediaan obat kumur dari tumbuhan pacing tawar *Costus speciosus (Koenig) J.E Smith*.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut sediaan obat kumur dari tumbuhan pacing tawar *Costus speciosus (Koenig) J.E Smith*. terhadap bakteri lain

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, Goeswin. 2009. Teknologi Bahan Alam (Serial Farmasi Industri-2) edisi revisi. Bandung : ITB.
- Agromedia, Redaksi. 2008. Buku Pintar Tanaman Obat 431 Jenis Tanaman Penggempur Aneka Penyakit. Jakarta Selatan : PT Agromedia Pustaka
- Ahmad, Shafi, dkk. 2018. Formulation and Evaluation of Antibacterial Herbal Mouthwash Against Oral Disorders. Indo Global Journal of Pharmaceutical Sciences, 2018; 8(2): 37.
- Alfanika, ninit. 2016. Buku Ajar Metode Penelitian Pengajaran Bahasa Indonesia. Yogyakarta : Deepublish
- Anastasia, Apriyanti, dkk. 2016. Formulasi Sediaan Mouthwash Pencegah Plak Gigi Ekstrak Biji Kakao (*Theobroma Cacao L*) Dan Uji Efektivitas Pada Bakteri *Streptococcus mutans*. GALENIKA Journal of Pharmacy Vol. 3 (1) : 85.
- Badaring, Deny Romadhon, dkk. 2020. Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Universitas Negeri Makassar, Indonesian Journal Of Fundamental Sciences (IJFS) 6 (01), 19-20.
- DepKes RI. 2008. Farmakope Herbal Indonesia Edisi I. Jakarta.
- DepKes RI. 2017. Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Jakarta.
- Handayani, Fitri, Husnul Warnida, dan Siti Juhairiah Nur. 2016. Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus mutans* Dari Sediaan Mouthwash Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.). Media Sains, 9 (1), 1-2.
- Hariana, Arief. 2013. 262 Tumbuhan Obat & Khasiatnya. Jakarta : Swadaya.
- Hernawati, Sri. 2017. Metodologi Penelitian dalam Bidang Kesehatan, Kuantitatif & Kualitatif. Jawa Timur : Forum Ilmiah Kesehatan (FORIKES).
- Khayyat, Suzan & Manal Othman AL-Kattan. 2017. Phytochemical screening and antimicrobial activities of *Costus speciosus* and *Sea Qust*. Biomedical Research 2017; 28 (1): 391

- Kono, Sari R, Paulina V. Y. Yamlean, dan Sri Sudewi. 2018. Formulasi Sediaan Obat Kumur Herba Patikan Kebo (*Euphorbia hirta*) Dan Uji Antibakteri *Prophyromonas gingivalis*. PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT, 7 (1), 38.
- Lidia, dkk. 2020. Pengembangan Formulasi Sediaan Obat Kumur Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) dengan Variasi Konsentrasi Natrium Lauril Sulfat dan Sorbitol. Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi, 2020, V(1), 19-24.
- Mahdi, Nur dan Deni Setiawan. 2021. Formulasi Gel Hand Sanitizer dari Ekstrak Rimpang Kumala Tawar (*Costus speciosus*) sebagai Antiseptik. Journal of Current Pharmaceutical Sciences, 4 (2), 322-323.
- Mitra, Prasenjit, Tanaya Ghosh & Prasanta Kumar Mitra. 2020. Anti Diabetic Plants of Sikkim & Darjeeling Himalayas (India). India : Book Rivers.
- Ningrum, Wulan Agustin dan Urmatul Waznah. 2018. Formulasi Mouthwash Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.). Cendekia Journal of Pharmacy STIKES Cendekia Utama Kudus, 2 (2), 160.
- Nofita, Helfi, Eko Mugiyanto, dan Wulan Agustiningrum. 2018. Uji Antibakteri Formula Sediaan Mouthwash Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus* L. MERR) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. Journal of Current Pharmaceutical Sciences, 2 (1), 98-99.
- Santosaningsih, Dewi, dkk. 2020. Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) di Fasilitas Pelayanan Kesehatan. Yogyakarta : Deepublish.
- Sapara, Thresia U, dkk. 2016. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) Terhadap Pertumbuhan *Prophyromonas gingivalis*. PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT, 5 (4), 15.
- Soesilawati, Pratiwi. 2020. Imunogenetik Karies Gigi. Jawa Timur : Airlangga University Press.
- Sudarmi, Kadek, dkk. 2017. Uji Fitokimia Dan Daya Hambat Ekstrak Daun Juwet (*Syzygium cumini*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus* ATCC. Jurnal Simbiosis V (2): 50

- Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Suryani, Nani, dkk. 2019. Obat Kumur Herbal Yang Mengandung Ekstrak Etil Asetat Kulit Batang Bintaro (*Cerbera odollam gaertn*) Sebagai Antibakteri *Streptococcus mutans* Penyebab Plak Gigi. *Jurnal Farmaka*, 17 (2), 49-55.
- Wulansari, Endang Dwi, dkk. 2020. Kandungan Terpenoid Dalam Daun Ara (*Ficus carica L.*) Sebagai Agen Antibakteri Terhadap Bakteri Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon - Universitas Sam Ratulangi*, 9 (2), 220.
- Zuniawati, Dewi. 2019. Mengenal Lebih Dekat Karies Gigi. Tulungagung.





LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman Pacing Tawar *Costus Speciosus* (Koen.) J.E Smith



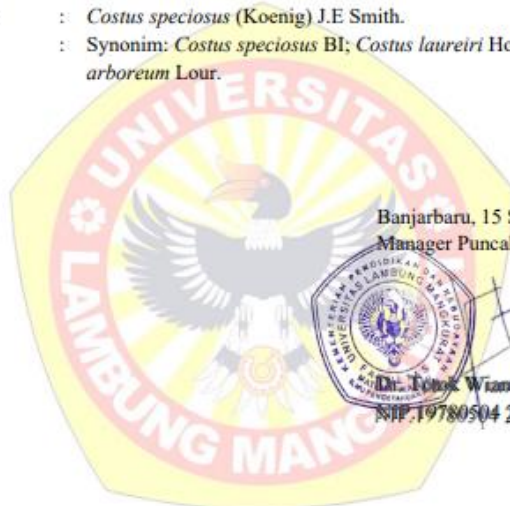
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
LABORATORIUM FMIPA

Alamat: Jl. Jend. A. Yani Km. 35.8 Banjarbaru Telp/Fax (0511) 4772826, website: www.labdasar-smlam.org

SERTIFIKAT HASIL UJI
Nomor: 155/LB.LABDASAR/IX/2021

KLASIFIKASI

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
kelas : Liliopsida
Ordo : Zingiberales
Family : Zingiberaceae
Genus : Costus
Species : *Costus speciosus* (Koenig) J.E Smith.
: Synonim: *Costus speciosus* Bl; *Costus laureiri* Horan; *Amomum arboreum* Lour.



Banjarbaru, 15 September 2021

Manager Puncak,

Dr. Totok Wianto, S.Si., M.Si.
NIP. 19780504 200312 1 004



Lampiran 2. Perhitungan Rendemen

Perhitungan rendemen simplisia daun dan buah pacing tawar, adalah sebagai berikut :

$$\% \text{ Rendemen daun} = \frac{\text{Bobot akhir simplisia yang didapat}}{\text{Bobot awal simplisia}} \times 100\%$$

$$= \frac{218 \text{ gr}}{3.500 \text{ gr}} \times 100\%$$

$$= 6,22\%$$

$$\% \text{ Rendemen buah} = \frac{\text{Bobot akhir simplisia yang didapat}}{\text{Bobot awal simplisia}} \times 100\%$$

$$= \frac{92 \text{ gr}}{1.800 \text{ gr}} \times 100\%$$

$$= 5,11\%$$

Perhitungan rendemen ekstrak talus paku gajah, adalah sebagai berikut :

$$\% \text{ Rendemen daun} = \frac{\text{Bobot ekstrak kental yang didapat}}{\text{Bobot simplisia yang diekstraksi}} \times 100\%$$

$$= \frac{79,511 \text{ gr}}{218 \text{ gr}} \times 100\%$$

$$= 36,47\%$$

$$\% \text{ Rendemen buah} = \frac{\text{Bobot ekstrak kental yang didapat}}{\text{Bobot simplisia yang diekstraksi}} \times 100\%$$

$$= \frac{49,822 \text{ gr}}{92 \text{ gr}} \times 100\%$$

$$= 54,15\%$$

Lampiran 3. Perhitungan Standarisasi Simplisia

Perhitungan penetapan kadar sari larut air daun:

Diketahui :

- Bobot krus kosong = 26,260 gr
- Bobot krus + sari = 26,483 gr
- Bobot simplisia = 5 gr

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Kadar sari larut air} &= \frac{\text{Bobot krus+sari}-\text{Bobot krus kosong}}{\text{bobot simplisia awal}} \times \frac{100}{20} \times 100\% \\
 &= \frac{26,483 \text{ gr} - 26,260 \text{ gr}}{5 \text{ gr}} \times 5 \times 100\% \\
 &= 22,3\%
 \end{aligned}$$

Perhitungan penetapan kadar sari larut air buah:

Diketahui :

- Bobot krus kosong = 22,764 gr
- Bobot krus + sari = 23,119 gr
- Bobot simplisia = 5 gr

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Kadar sari larut air} &= \frac{\text{Bobot krus+sari}-\text{Bobot krus kosong}}{\text{bobot simplisia awal}} \times \frac{100}{20} \times 100\% \\
 &= \frac{23,119 \text{ gr} - 22,764 \text{ gr}}{5 \text{ gr}} \times 5 \times 100\% \\
 &= 35,5\%
 \end{aligned}$$

Perhitungan penetapan kadar sari larut etanol daun :

Diketahui :

- Bobot krus kosong = 25,866 gr
- Bobot krus + sari = 26,113 gr
- Bobot simplisia = 10gr

$$\begin{aligned}\% \text{ Kadar sari larut etanol} &= \frac{\text{Bobot krus+sari}-\text{Bobot krus kosong}}{\text{bobot simplisia awal}} \times \frac{100}{20} \times 100\% \\ &= \frac{26,113 \text{ gr} - 25,866 \text{ gr}}{5 \text{ gr}} \times 5 \times 100\% \\ &= 24,7\%\end{aligned}$$

Perhitungan penetapan kadar sari larut etanol buah :

Diketahui :

- Bobot krus kosong = 24,192 gr
- Bobot krus + sari = 24,453 gr
- Bobot simplisia = 10gr

$$\begin{aligned}\% \text{ Kadar sari larut etanol} &= \frac{\text{Bobot krus+sari}-\text{Bobot krus kosong}}{\text{bobot simplisia awal}} \times \frac{100}{20} \times 100\% \\ &= \frac{24,453 \text{ gr} - 24,192 \text{ gr}}{5 \text{ gr}} \times 5 \times 100\% \\ &= 26,1\%\end{aligned}$$

Perhitungan penetapan kadar air daun:

Diketahui :

- Bobot cawan + sampel = 34,564 gr
- Bobot cawan + sampel konstan = 33,432gr
- Bobot simplisia = 2gr

$$\begin{aligned}\% \text{ Kadar air} &= \frac{\text{Bobot cawan + sampel} - \text{Bobot cawan + sampel konstan}}{\text{bobot simplisia awal}} \times 100\% \\ &= \frac{34,564\text{gr} - 33,432 \text{ gr}}{2 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 0,56\%\end{aligned}$$

Perhitungan penetapan kadar air buah:

Diketahui :

- Bobot cawan + sampel = 34,033 gr
- Bobot cawan + sampel konstan = 33,278gr
- Bobot simplisia = 2gr

$$\begin{aligned}\% \text{ Kadar air} &= \frac{\text{Bobot cawan + sampel} - \text{Bobot cawan + sampel konstan}}{\text{bobot simplisia awal}} \times 100\% \\ &= \frac{34,033\text{gr} - 33,278 \text{ gr}}{2 \text{ gr}} \times 100\% \\ &= 0,37\%\end{aligned}$$

Lampiran 4. Perhitungan penimbangan bahan formulasi sediaan

Penimbangan bahan :

$$\text{Konsentrasi F1 ekstrak daun } 1\% = \frac{1}{100} \times 100 = 1\text{gr}$$

$$\text{Konsentrasi F1 ekstrak buah } 0,5\% = \frac{0,5}{100} \times 100 = 0,5\text{gr}$$

$$\text{Konsentrasi F2 ekstrak daun } 2\% = \frac{2}{100} \times 100 = 2\text{gr}$$

$$\text{Konsentrasi F2 ekstrak buah } 1\% = \frac{1}{100} \times 100 = 1\text{gr}$$

$$\text{Konsentrasi F3 ekstrak daun } 3\% = \frac{3}{100} \times 100 = 3\text{gr}$$

$$\text{Konsentrasi F3 ekstrak buah } 1,5\% = \frac{1,5}{100} \times 100 = 1,5\text{gr}$$

$$\text{Gliserin } 5\% = \frac{5}{100} \times 100 = 5\text{gr}$$

$$\text{Peppermint oil } 0,3\% = \frac{0,3}{100} \times 100 = 0,3\text{gr}$$

$$\text{Na sakarin } 1\% = \frac{1}{100} \times 100 = 1\text{gr}$$

$$\text{Na benzoate } 0,4\% = \frac{0,4}{100} \times 100 = 0,4\text{gr}$$

$$\text{Tween 80 } 3,75\% = \frac{3,75}{100} \times 100 = 3,75\text{gr}$$

Lampiran 5. Perhitungan Bobot Jenis Formulasi Sediaan

Dik ρ air = 1gr/ml

$$\rho \text{ air } F1 = \frac{25,491-15,776}{V_{\text{air}}}$$

$V_{\text{air } F1} = 9,715 : 10$ (vol piknometer)

$$= 0,9715$$

$$\rho \text{ air } F2 = \frac{23,065-13,547}{V_{\text{air}}}$$

$V_{\text{air } F2} = 9,518 : 10$ (vol piknometer)

$$= 0,9518$$

$$\rho \text{ air } F3 = \frac{23,575-13,876}{V_{\text{air}}}$$

$V_{\text{air } F3} = 9,699 : 10$ (vol piknometer)

$$= 0,9699$$

$$BJ F1 = 15,776-25,600$$

$$= 9,824 : 10 \text{ ml}$$

$$= 0,9824 : 0,9715$$

$$= 1,0112$$

$$BJ F2 = 13,547-23,201$$

$$= 9,654 : 10 \text{ ml}$$

$$= 0,9654 : 0,9518$$

$$= 1,0142$$

$$BJ F3 = 13,876-23,752$$

$$= 9,876 : 10 \text{ ml}$$

$$= 0,9876 : 0,9699$$

$$= 1,0182$$



Lampiran 6. Perhitungan Viskositas Formulasi Sediaan

Dik : viskositas air 0,899

Pengujian viskositas H-0

$$F1 n = 0,899 \frac{6,43 \cdot 1,011}{4,78 \cdot 0,971}$$

$$= 0,899 \frac{6,500}{4,641}$$

$$= 0,899 \cdot 1,400$$

$$= 1,258 \text{ N/m}^2$$

$$F2 n = 0,899 \frac{6,38 \cdot 1,014}{4,78 \cdot 0,971}$$

$$= 0,899 \frac{6,469}{4,641}$$

$$= 0,899 \cdot 1,393$$

$$= 1,252 \text{ N/m}^2$$

$$F3 n = 0,899 \frac{6,70 \cdot 1,018}{4,78 \cdot 0,971}$$

$$= 0,899 \frac{6,820}{4,641}$$

$$= 0,899 \cdot 1,467$$

$$= 1,318 \text{ N/m}^2$$

Pengujian viskositas H-7

$$F1 n = 0,899 \frac{6,25 \cdot 1,011}{4,63 \cdot 0,971}$$

$$= 0,899 \frac{6,318}{4,495}$$

$$= 0,899 \cdot 1,405$$

$$= 1,263 \text{ N/m}^2$$

$$F2 \text{ n} = 0,899 \frac{6,34 \cdot 1,014}{4,63.0,971}$$

$$= 0,899 \frac{6,428}{4,495}$$

$$= 0,899 \cdot 1,430$$

$$= 1,285 \text{ N/m}^2$$

$$F3 \text{ n} = 0,899 \frac{6,35 \cdot 1,018}{4,63.0,971}$$

$$= 0,899 \frac{6,464}{4,495}$$

$$= 0,899 \cdot 1,438$$

$$= 1,292 \text{ N/m}^2$$

Pengujian viskositas H-14

$$F1 \text{ n} = 0,899 \frac{6,15 \cdot 1,011}{4,60.0,971}$$

$$= 0,899 \frac{6,217}{4,446}$$

$$= 0,899 \cdot 1,392$$

$$= 1,251 \text{ N/m}^2$$

$$F2 \text{ n} = 0,899 \frac{6,19 \cdot 1,014}{4,60.0,971}$$

$$= 0,899 \frac{6,276}{4,446}$$

$$= 0,899 \cdot 1,405$$

$$= 1,263 \text{ N/m}^2$$

$$F3 n = 0,899 \frac{6,19 \cdot 1,018}{4,60 \cdot 0,971}$$

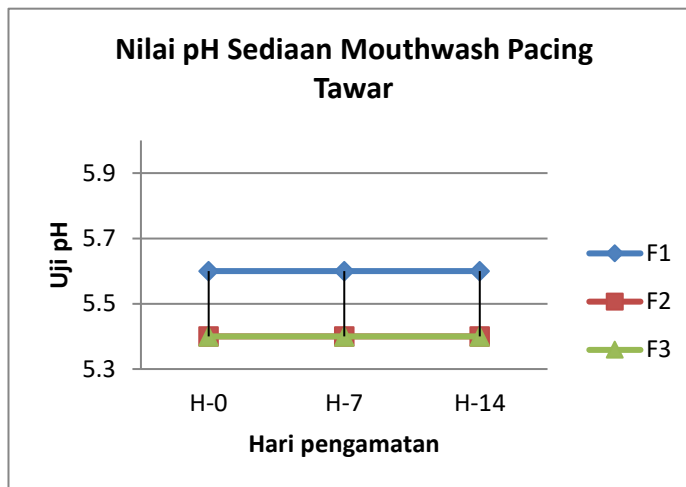
$$= 0,899 \frac{6,301}{4,446}$$

$$= 0,899 \cdot 1,410$$

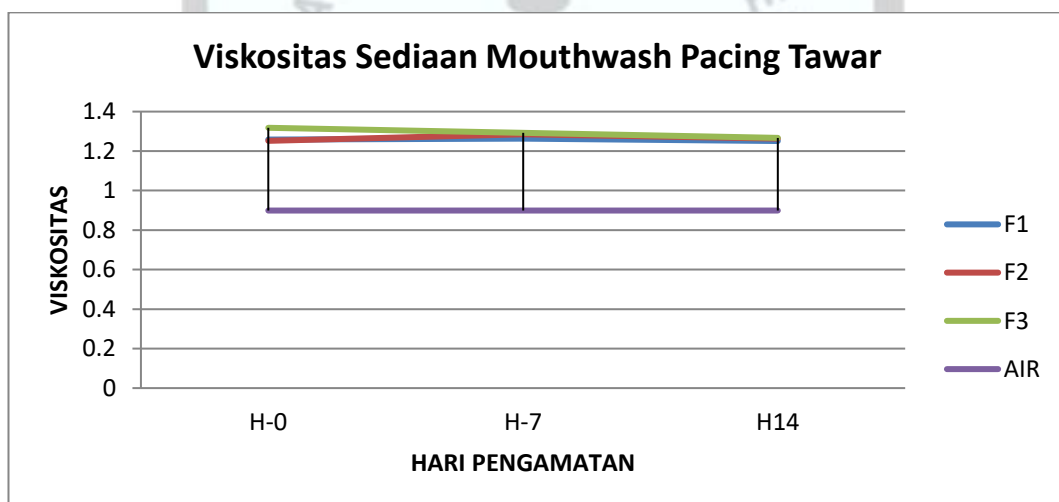
$$= 1,267 \text{ N/m}^2$$



Lampiran 7. Grafik Uji pH



Lampiran 8. Grafik Uji Viskositas



Lampiran 9. Tabel Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
F1	.265	3	.	.953	3	.583
F2	.316	3	.	.890	3	.353
F3	.270	3	.	.949	3	.564
Kp	.276	3	.	.942	3	.537

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 10. Tabel Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
DDH	Based on Mean	2.317	3	8	.152
	Based on Median	.553	3	8	.660
	Based on Median and with adjusted df	.553	3	5.062	.668
	Based on trimmed mean	2.119	3	8	.176

Lampiran 11. Tabel Uji One Way Anova

Multiple Comparisons

Dependent Variable: DDH

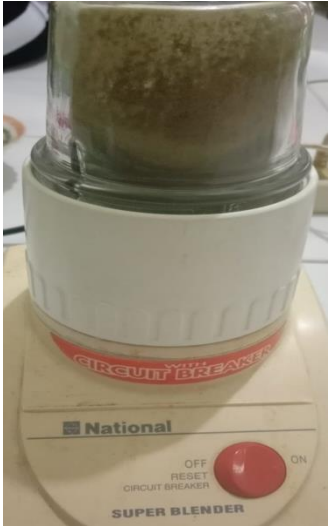
Tukey HSD

(I) kelompokperlakuan	(J) kelompokperlakuan	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
kontrol positif	formula 1	22.63333*	2.82568	.000	13.5845	31.6821
	Formula 2	13.46667*	2.82568	.006	4.4179	22.5155
	Formula 3	3.70000	2.82568	.583	-5.3488	12.7488
formula 1	kontrol positif	-22.63333*	2.82568	.000	-31.6821	-13.5845
	Formula 2	-9.16667*	2.82568	.047	-18.2155	-.1179
	Formula 3	-18.93333*	2.82568	.001	-27.9821	-9.8845
Formula 2	kontrol positif	-13.46667*	2.82568	.006	-22.5155	-4.4179
	formula 1	9.16667*	2.82568	.047	.1179	18.2155
	Formula 3	-9.76667*	2.82568	.035	-18.8155	-.7179
Formula 3	kontrol positif	-3.70000	2.82568	.583	-12.7488	5.3488
	formula 1	18.93333*	2.82568	.001	9.8845	27.9821
	Formula 2	9.76667*	2.82568	.035	.7179	18.8155

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 12. Gambar Proses Pembuatan Simplisia

	Pengumpulan bahan
-	Sortasi basah simplisia
-	Pencucian simplisia
	Perajangan simplisia
-	Pengeringan simplisia

-	Sortasi kering simplisia
	Pembuatan serbuk simplisia
	Pengayakan serbuk simplisia



Lampiran 13. Gambar Proses Ekstraksi

1. Perendaman serbuk daun dan buah pacing tawar dengan pelarut etanol 96%



2. Penyaringan ekstrak

-

3. Pemekatan dengan *waterbath* pada suhu 70°C

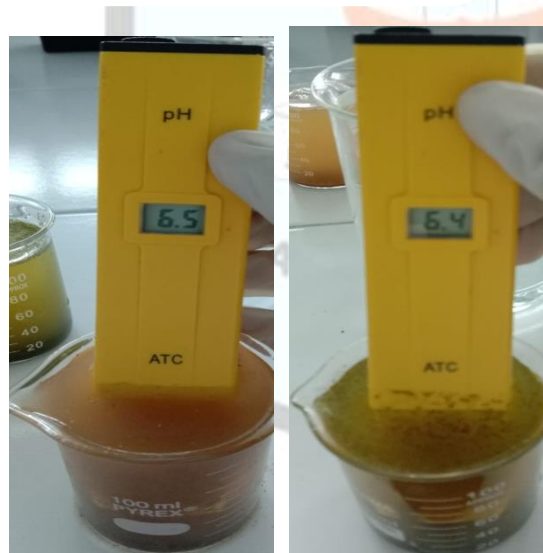


Lampiran 14. Gambar Standarisasi Simplisia dan Uji Sediaan Mouthwash

1. Penetapan kadar sari larut air dan etanol



Maserasi sampel daun dan buah
pacing tawar (18 jam)

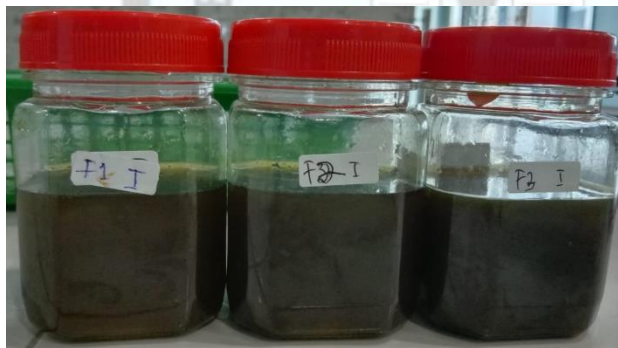


Hasil pengukuran pH buah dan daun
pacing tawar

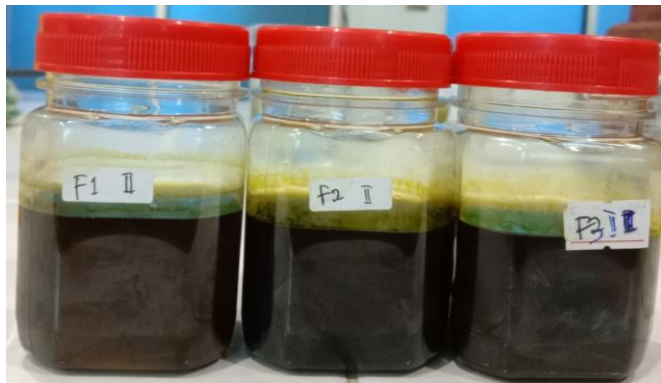


Uji skrining fitokimia

2. Pembuatan formulasi mouthwash dengan 3 replikasi



Formulasi mouthwash pengujian H-0

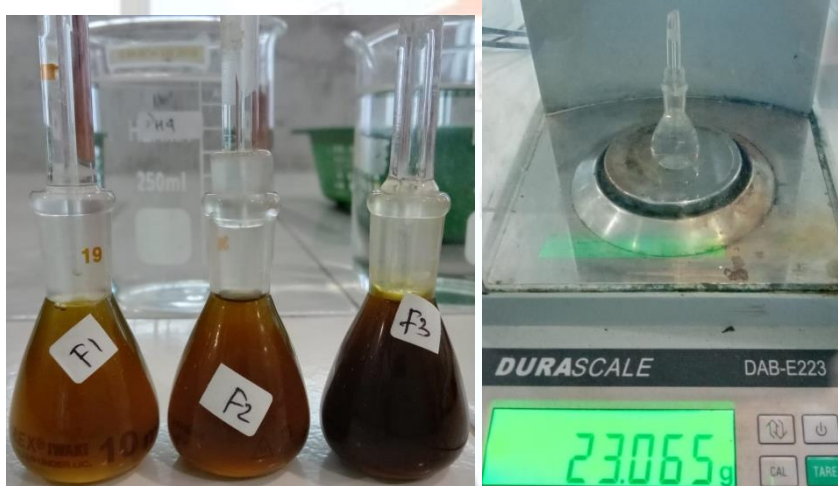


Formulasi mouthwash pengujian H-7



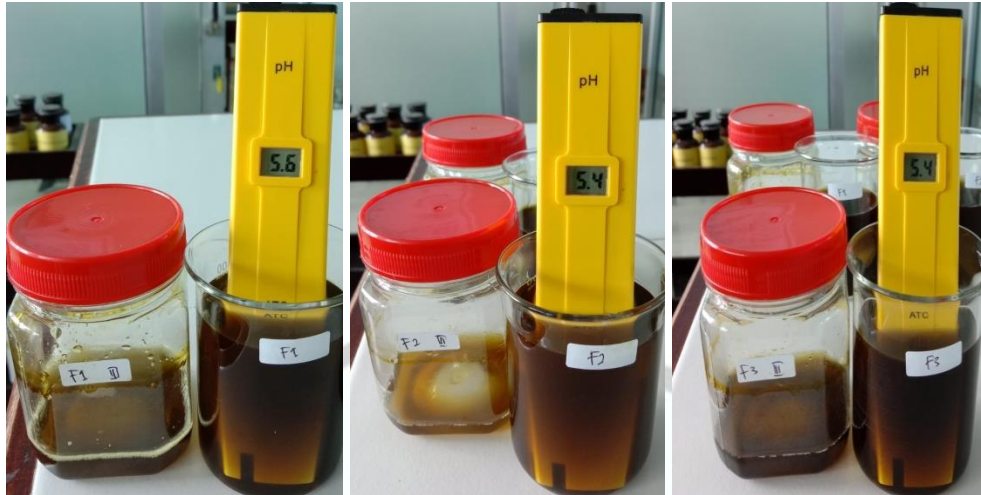
Formulasi mouthwash pengujian H-14

3. Penetapan bobot jenis



Penentuan bobot jenis formulasi
mouthwash

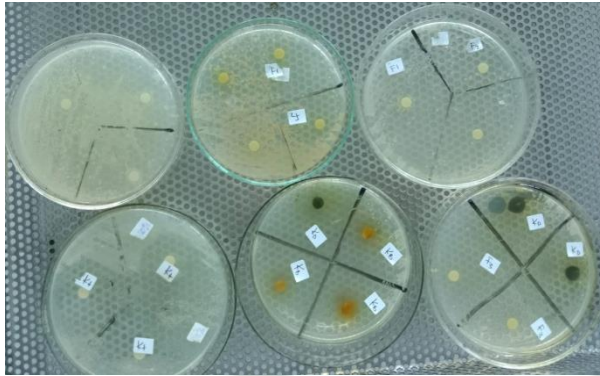
4. Pengujian pH sediaan mouthwash



5. Pengujian organoleptis dan pH Cycling test



6. Pengujian efektivitas antibakteri



Lampiran 15. Surat Pengantar Determinasi



YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA
STIKES BORNEO CENDEKIA MEDIKA
 Jl. Sutan Syahrir No. 11 Pangkalan Bun, Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah 74112
 Tlp/Fax : (0532) 28200, 082296455551 E-mail: stikesbcm15@gmail.com Web: stikesbcm.ac.id

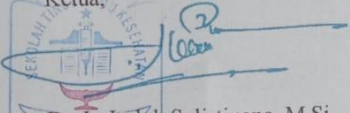
Nomor : 485/K1.1/STIKes-BCM/VIII/2020
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan Pengantar Determinasi

Kepada Yth.
 Kepala Laboratorium FMIPA
 Universitas Lambung Mangkurat
 Di –
 Tempat

Dengan Hormat,
 Berdasarkan kalender Akademik TA. 201/2022 S1 Farmasi STIKes Borneo Cendekia Medika akan dilaksankannya proses Penelitian Skripsi. Bersama ini kami mohon Bapak/Ibu berkenan memeberikan izin untuk Mahasiswa/i kami melaksanakan proses Penelitian Skripsi, kepada mahasiswa di bawah ini :

Nama : Harcika Gayatri Sabtaulina
 Nim : 171210009
 Prodi : S1 Farmasi
 Nama Tanaman : Pacing Tawar (*Costus Speciosus*)
 Tempat : Laboratorium FMIPA Universitas Lambung Mangkurat

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan atas perhatiannya dan kerjasamanya yang baik kami sampaikan terima kasih.

Pangkalan Bun, 30 Agustus 2020
 Ketua,

Dr. Ir. Luluk Sulistiyono, M.Si
 NIK. 01.04.024

Lampiran 15. Surat Undangan Penguji Sidang Proposal



YAYASAN SAMODERA ILMU CENDEKIA
STIKES BORNEO CENDEKIA MEDIKA
PROGRAM STUDI S1 FARMASI
 Jl. Sutan Syahrir No. 11 Pangkalan Bun Kab. Kotawaringin Barat Kalteng Kode
 Pos 74112 Telp. (0532) 28200, 082234971000, e-mail : stikesbcm15@gmail.com

Pangkalan Bun, 23 Agustus 2021

Perihal : Undangan Penguji Proposal

Kepada

Yth,

1. Bpk Dr.Ir. Luluk Sulistiyono, M.Si (Penguji Utama)
2. Bpk Joseph Billi, M.Farm (Penguji Anggota)
3. Bpk Apt. Harun Effendi, M.Farm (Penguji Anggota)

Di

Tempat

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan Seminar Proposal mahasiswa/i program reguler TA 2020/2021 pada program studi S1 Farmasi STIKes BCM Pangkalan Bun, untuk itu kami mohon Bapak/Ibu berkenan hadir sebagai penguji, pada mahasiswa/i :

Nama : Harcika Gayatri Sabtaulina

NIM : 171210008

Yang akan dilaksanakan pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 24 Agustus 2021

Pukul : 13.00-14.00

Tempat : Ruang Williyam

Demikian permohonan sekaligus undangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih banyak.

Ka.Prodi S1 Farmasi

 Yogie Irawan, S.Farm, M.Farm

Lampiran 15. Surat Undangan Penguji Sidang Skripsi



YAYASAN SAMODERA ILMU CENDEKIA
STIKES BORNEO CENDEKIA MEDIKA
PROGRAM STUDI S1 FARMASI
 Jl. Sutan Syahrir No. 11 Pangkalan Bun Kab. Kotawaringin Barat Kalteng Kode
 Pos 74112 Telp. (0532) 28200, 082234971000, e-mail : stikesbcm15@gmail.com

Pangkalan Bun, 21 Desember 2021

Perihal : Undangan Penguji Skripsi

Kepada

Yth,

1. Bpk Dr.Ir.Luluk Sulistiyono, M.Si (Penguji Utama)
2. Bpk Joseph Billy, S.Farm, M.Farm ((Penguji Anggota)
3. Apt. Harun Effendy, M.Farm (Penguji Anggota)

Di

Tempat

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan ujian skripsi mahasiswa/i program reguler TA 2021/2022 pada program studi S1 Farmasi STIKes BCM Pangkalan Bun, untuk itu kami mohon Bapak/Ibu berkenan hadir sebagai penguji, pada mahasiswa/i :

Nama : Harcika Gayatri Sabtaulina
 NIM : 171210009

Yang akan dilaksanakan pada :

Hari : Kamis
 Tanggal : 23 Desember 2021
 Pukul : 09.00-Selesai
 Tempat : Ruang Konsultasi

Demikian permohonan sekaligus undangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih banyak.

Ka.Prodi S1 Farmasi

 Yogie Irawan, S.Farm, M.Farm