

**FORMULATION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF TOOTHPASTE ETHYL
ASETATE FRACTION OF LEILEM LEAVES (*Clerodendrum minahassae* L.) AGAINST
*Streptococcus mutans***

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN PASTA GIGI FRAKSI
ETIL ASETAT DAUN LEILEM (*Clerodendrum minahassae* L.) TERHADAP BAKTERI
*Streptococcus mutans***

Anggun C. N. Egam¹⁾, Hosea J. Edy¹⁾, Surya S. Abdullah¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi,
Manado 95115

*anggunegam09april@gmail.com

ABSTRACT

Leilem leaves (Clerodendrum minahassae L.) is one type of plant that can be used as an antibacterial because it contains active chemical compounds such as phenols, flavonoids, alkaloids, steroids, and terpenoids. This study aimed to formulate the ethyl acetate fraction of leilem leaves toothpaste that is physically good and to obtain the optimum toothpaste inhibition with dosage concentrations of 7.5%, 10%, and 12.5% against the growth of Streptococcus mutans bacteria. This research uses laboratory experimental method. The results showed that the ethyl acetate fraction toothpaste preparation filled the physical evaluation requirements, that is organoleptic, homogeneity, spreadability, adhesion and pH. The antibacterial activity testing of the leilem leaves fraction toothpaste showed that the average diameter for F1 was 9.75 mm, F2 was 11.75 mm, and F3 was 13.08 mm. Based on the results of the study, it can be concluded that all formulations of the ethyl acetate fraction of leilem leaves provide antibacterial activity and filled the requirements of the physical test of the preparation and the greatest antibacterial activity is at F3 of 13.08 mm with a dosage concentration of 12.5%.

Keywords : Leilem Leaves, Toothpaste, Antibacterial, *Streptococcus Mutans*

ABSTRAK

Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae* L.) merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri karena mengandung senyawa kimia aktif seperti fenol, flavonoid, alkaloid, steroid, dan terpenoid. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan sediaan pasta gigi fraksi etil asetat daun leilem yang baik secara fisik serta mendapatkan daya hambat pasta gigi yang optimum dengan konsentrasi sediaan 7,5%, 10%, dan 12,5% terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus Mutans*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan pasta gigi fraksi etil asetat memenuhi persyaratan evaluasi fisik yaitu organoleptik, homogenitas, daya sebar, daya lekat dan pH. Pengujian aktivitas antibakteri pasta gigi fraksi daun leilem menunjukkan bahwa diameter rata-rata untuk F1 yaitu 9,75 mm, F2 yaitu 11,75 mm, dan F3 yaitu 13,08 mm. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semua formula sediaan fraksi etil asetat daun leilem memberikan aktivitas antibakteri serta memenuhi persyaratan uji fisik sediaan dan aktivitas antibakteri yang paling besar yaitu pada F3 sebesar 13,08 mm dengan konsentrasi sediaan 12,5%.

Kata kunci : Daun Leilem, Pasta Gigi, Antibakteri, *Streptococcus Mutans*

PENDAHULUAN

Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (2013), kasus karies gigi di Indonesia terjadi peningkatan. Pada tahun 2007, penderita karies gigi aktif meningkat sebesar 9,8% dari angka 43,4% menjadi 53,2%, sedangkan penderita pengalaman karies meningkat 5,1% dari angka 67,2% pada tahun 2007 dan naik menjadi 72,3% pada tahun 2013. Karies gigi yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus mutans* dapat dicegah dengan bantuan tindakan mekanis maupun senyawa kimiawi seperti menyikat gigi dengan menggunakan pasta gigi. (Mason, 2000)

Bahan alam yang dapat digunakan untuk mencegah karies gigi yaitu Tanaman leilem (*Clerodendrum minahassae L.*) yang merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri (Bontjura S, 2015). Banyak dari genus ini digunakan sebagai obat tradisional dan sebagai pengobatan secara turun temurun untuk mengobati berbagai macam penyakit karena tanaman ini mengandung senyawa kimia aktif seperti fenol, flavonoid, steroid, dan terpenoid (Shrivastava dan Patel, 2007). Senyawa aktif seperti flavonoid disintesis oleh tanaman sebagai sistem pertahanan dan dalam responsnya terhadap infeksi oleh mikroorganisme sehingga senyawa ini efektif sebagai senyawa antimikroba terhadap sejumlah mikroorganisme (Parubak dan Sulu, 2013). Berdasarkan penjelasan di atas penulis melakukan penelitian mengenai formulasi sediaan pasta gigi dengan menggunakan fraksi daun leilem (*Clerodendrum minahassae L.*) untuk memanfaatkan daun leilem (*Clerodendrum minahassae L.*) yang masih kurang diberdayakan dengan menjadikan sediaan pasta gigi herbal yang berkualitas, aman dan sehat sesuai dengan SNI sediaan pasta gigi serta dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* di dalam mulut.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2021 sampai dengan Juni 2022 di laboratorium Farmasi lanjut Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi Manado.

Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan adalah pH meter, alat-alat gelas (Pyrex), *rotary evaporator*, kaca arlogi, termometer, timbangan digital (Adam), autoklaf,

batang pengaduk, cawan petri, inkubator, oven (Inforce), pingset, blender (Miyako), aluminium foil, hot plate (Nesco Lab), sentrifuge (Hettich Zentrifungen), *laminar Air Flow (LAF)*, ayakan, mistar berskala.

Bahan

Daun leilem (*Clerodendrum minahassae L.*), bakteri *streptococcus mutans*, aquadest, etanol 96%, menthol, kalsium karbonat, natrium CMC, NaCL, natrium benzoat, sodium lauril sulfat, saccharin, sorbitol, media NA, Etil Asetat dan kontrol positif (Pasta Gigi Antibakteri Daun Sirih).

Prosedur Penelitian

Pengambilan Sampel

Sampel ini diambil di perkebunan Molas, Kecamatan Bunaken, Kota Manado. Setelah diambil dimasukkan dalam wadah yang sudah disiapkan.

Preparasi Sampel

Daun leilem (*Clerodendrum minahassae L.*) dibersihkan di bawah air mengalir sampai bersih, ditiriskan, lalu dikeringkan dengan oven pada suhu 40°. Daun yang telah kering diblender kemudian disaring.

Ekstraksi

Serbuk daun leilem ditimbang seberat 500 gram, dimasukan dalam wadah dan di tambahkan etanol 96% sebanyak 2500 ml lalu diaduk hingga homogen, tutup segera kemudian disimpan dalam ruangan yang terhindar dari cahaya matahari selama 3 hari sambil sesekali di aduk. Setelah direndam selama 3 hari, disaring dengan menggunakan kertas saring lalu diperoleh maserat 1 dan residu. Residu 1 dimaserasi kembali selama 2 hari dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1500 ml. Setelah direndam selama 2 hari, disaring menggunakan kertas saring dan memperoleh maserat 2 dan debris 2. Kumpulan maserat yang diperoleh diuapkan dengan *rotary vacuum evaporator* pada temperature 40°C sampai memperoleh ekstrak kental.

Fraksinasi

Ekstrak kental daun leilem yang telah diperoleh, dimasukkan dalam gelas beker, lalu dilarutkan dengan aquadest. Setelah itu dimasukkan dalam corong pisah dan ditambahkan pelarut etil asetat kemudian dikocok hingga homogen. Dibiarkan beberapa saat hingga terbentuk lapisan air dan lapisan etil asetat,

kemudian masing-masing ditampung dalam wadah yang terpisah. Lapisan air ditambahkan dengan pelarut etil asetat dan dikerjakan dengan perlakuan yang sama dengan prosedur sebelumnya, dan dilakukan sampai tiga kali replikasi. Untuk lapisan

etil yang diperoleh kemudian dievaporasi hingga kering sehingga memperoleh fraksi daun leilem kemudian ditimbang. Untuk perbandingan antara aquadest, ekstrak kental daun leilem dan juga pelarut etil asetat yaitu 10:1:10.

Formulasi Sediaan Pasta Gigi Fraksi Daun Leilem

Tabel 1. Formula Sediaan Pasta Gigi

Nama Bahan	Fungsi	Konsentrasi (% b/b)		
		I	II	III
Ekstrak Daun Leilem	Bahan aktif	7,5	10	12,5
Na CMC	Basis Pasta	0,375	0,375	0,375
Sorbitol	Humectants	7,5	7,5	7,5
Mentol	Pengaroma	0,125	0,125	0,125
Natrium benzoat	Pengawet	0,125	0,125	0,125
Sodium Lauril Sulfat	Surfaktan	0,25	0,25	0,25
Sodium Saccharin	Pemanis	0,05	0,05	0,05
Kalsium Karbonat	Abrasive	7,5	7,5	7,5
Aquades ad	Pelarut	100 %	100 %	100 %

Pembuatan Pasta Gigi

Menimbang bahan aktif fraksi daun leilem dengan variasi konsentrasi 7,5%, 10%, dan 12,5% dan bahan tambahan Na CMC, sorbitol, kalsium karbonat, natrium lauril sulfat, natrium benzoat, natrium sakarin, menthol dan aquadest. Kemudian Na CMC didispersikan dalam aquades panas. Mentol dilarutkan dalam aquadest, lalu ditambahkan sorbitol. Ditambahkan dispersi Na CMC, kalsium karbonat dan larutan natrium benzoat. Lalu ditambahkan fraksi daun leilem, kemudian ditambahkan Sodium Lauril sulfat dan saccharin kemudian diaduk sampai homogen.

Evaluasi Fisik Sediaan

Uji Organoleptik

Pengujian dilakukan secara kualitatif dengan melihat bentuk, aroma dan warna dari sediaan pasta gigi. Sediaan dikatakan baik jika memenuhi standar nasional pasta gigi yaitu lembut, homogen, tidak ada gelembung udara, gumpalan dan partikel yang terpisah (Gratia dkk, 2021).

Uji Homogenitas

Pengujian dilakukan dengan cara pasta gigi dioleskan sebanyak 3 kali diambil dari 3 bagian yang berbeda yaitu bagian atas, tengah dan bawah

pada kaca objek kemudian dilakukan pengamatan visual apakah sediaan sudah homogen atau belum. Sediaan dikatakan baik jika memenuhi standar kualitas pasta gigi yang didasarkan SNI No.12-3524-1995 yaitu homogen, tidak ada gelembung udara, gumpalan dan partikel yang terpisah (Gratia dkk, 2021).

Uji Daya Sebar

Sampel seberat 1 g diletakan di antara 2 kaca. Lalu diberi beban sebesar 50 g di atas kaca dan diukur diameternya sebelum dan sesudah 1 menit pemberian beban. Beban 50 g ditambahkan dan ditunggu selama 1 menit. Lalu diukur kembali diameternya. Pengukuran diameter dilakukan pada 3 titik yang berbeda dan diambil rata - ratanya. Pasta gigi yang baik memiliki rentang daya sebar yang sesuai dengan sediaan pasta gigi pasaran yaitu sebesar 2,61 – 5,32 cm (Doko, 2018).

Uji Daya Lekat

Sediaan pasta gigi sebanyak 0,25 g ditimbang dan diletakan pada kaca objek kemudian ditutup dengan kaca objek yang lain sampai tertutup sempurna. Beban seberat 1 kg diletakkan di atas kaca objek yang menutupi sediaan selama 5 menit. Kemudian beban sebesar 80 g digunakan untuk melepaskan objek gelas dari lekatan pasta gigi.

Waktu yang digunakan untuk melepas kedua kaca objek kemudian diukur menggunakan *stopwatch* (Marchaban *et al*, 2017).

Uji pH

Uji dilakukan dengan cara mengukur sediaan secara langsung dengan menggunakan pH meter sebanyak 3 kali lalu diambil rata – ratanya. pH sediaan dikatakan baik jika memenuhi standar mutu pasta gigi berdasarkan SNI 8861:2020 yaitu sebesar 6 – 10.

Uji Aktivitas Antibakteri Sterilisasi Alat dan Bahan

Sterilisasi dilakukan dengan cara yang sesuai terhadap masing-masing alat. Alat-alat yang disterilkan harus dalam keadaan bersih dan kering. Tabung reaksi, gelas ukur, erlenmeyer, cawan petri ditutup mulutnya dengan kapas lalu aluminium foil. Kemudian disterilkan dalam oven pada suhu 180°C, selama 2 jam. Medium pembenihan dan larutan NaCl disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 30 menit. Pinset dan jarum ose disterilkan dengan cara dipijarkan pada nyala Bunsen (Afni, dkk, 2015).

Pembuatan medium nutrisi agar (NA)

Menimbang medium Nutrien Agar (NA) sebanyak 4 gram dilarutkan dalam 200 ml aquadest menggunakan erlenmeyer. Media dihomogenkan diatas penangas air sampai media Nutrien Agar benar-benar larut. Larutan tersebut kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 30 menit. Disimpan pada lemari pendingin, dan dipanaskan Kembali ketika digunakan (Afni, dkk, 2015).

Penyiapan Bakteri

Uji Bakteri uji *Streptococcus mutans* dari biakan murni, diambil 1 ose lalu diinokulasikan dengan cara digoreskan pada medium Nutrien Agar (NA) miring. Setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Biakkan bakteri diambil dengan jarum ose steril lalu disuspensikan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan NaCl 0,9% sampai didapat kekeruhan suspensi bakteri yang sama dengan kekeruhan standar Mc.Farland, ini berarti konsentrasi suspensi bakteri adalah 10⁸ CFU/ml. Konsentrasi suspensi bakteri 10⁸ CFU/ml yang digunakan pada pengujian aktivitas antibakteri (Afni, dkk, 2015)

Uji Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Fraksi Daun Leilem

Uji daya antibakteri pada penelitian ini menggunakan metode difusi dengan cara sumuran. Prosedur yang dilakukan adalah menyiapkan medium Nutrien Agar (NA) yang telah disterilkan dalam autoklaf suhu 121°C selama 15 menit. Kemudian dalam keadaan masih hangat nutrisi agar dituangkan pada 3 cawan petri steril berukuran 9 cm sebanyak 15 ml, lalu didiamkan hingga padat. Menyiapkan suspensi bakteri *Streptococcus mutans* yang telah diinokulasikan dalam NaCl 0,9%, lalu mencelupkan kapas steril ke dalam suspensi bakteri kemudian dioleskan pada medium NA (Afni, dkk, 2015).

Membuat sumuran (lubang) pada medium nutrisi agar menggunakan alat tips diameter 7 mm dengan jarak dari tepi cawan yaitu 2 cm, jarak antar sumur 3 cm, dan untuk kedalaman sumurnya 4 mm agar daerah pengamatan tidak bertumpu pada masing-masing cawan (Aseng dkk, 2015).

Kemudian menyiapkan sampel pasta gigi sebanyak 0,1 g pada variasi konsentrasi 7,5%, 10%, 12,5%, kontrol negatif dan kontrol positif. Pengujian dilakukan dengan cara memasukkan pasta gigi dengan berbagai konsentrasi masing-masing sebanyak 0,1 g ke dalam sumuran, kemudian cawan petri diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Pengukuran menggunakan alat ukur mistar berskala dilakukan pada zona bening yang terbentuk disekeliling sumuran yang menunjukkan zona hambat pertumbuhan bakteri (Afni, dkk, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi dan Fraksinasi

Ekstrak daun leilem sebanyak 500 gram diekstraksi dengan cara dingin yaitu metode maserasi. Metode maserasi dipilih karena cara pengerjaan sederhana, peralatan yang mudah di dapat dan tidak memerlukan alat khusus, biaya operasionalnya relatif rendah, tanpa pemanasan. Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut Etanol 96% karena pelarut ini menyari hampir keseluruhan kandungan simplisia baik non polar, semi polar maupun polar (Anshori, dkk., 2009). Pelarut ini bersifat selektif, tidak beracun dan bersifat universal yang cocok untuk mengekstrak semua golongan senyawa metabolit sekunder (Kristanti dan Novi, 2008). Dari proses maserasi didapat maserat dan residu. Maserat yang didapatkan kemudian dievaporasi. Proses evaporasi bertujuan untuk mendapatkan ekstrak kental sampel dengan cara memisahkan pelarut

dengan ekstrak melalui mendidihkan atau menguapkan pelarut pada suhu tertentu. Diperoleh ekstrak kental sebanyak 61,2 g. Rendemen yang diperoleh 12,24%.

Fraksinasi dilakukan untuk memisahkan zat cair dengan zat cair berdasarkan tingkat kepolarannya. Penggunaan pelarut etil asetat bertujuan untuk memisahkan seyawa golongan polifenol ataupun flavonoid (kushmaningtyas, dkk, 2008). Dari fraksinasi yang dilakukan, diperoleh hasil fraksi 8,2 g dan rendemen yang diperoleh yaitu 13,4%.

Evaluasi Sediaan Fisik

Uji yang dilakukan pada penelitian ini yaitu uji organoleptik, uji homogenitas, uji daya lekat, uji daya sebar, dan uji pH. Uji evaluasi fisik sediaan pasta gigi dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan sudah sesuai atau tidak dengan standar pasta gigi yang telah ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik pasta gigi yang diamati antara lain bentuk sediaan, warna dan aroma. Hasil dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik

Formula	Pengamatan		
	Bentuk Sediaan	Warna	Bau
F1	Semi Padat	Hijau Tua	Khas Daun Leilem
F2	Semi Padat	Hijau Tua	Khas Daun Leilem
F3	Semi Padat	Hijau Tua	Khas Daun Leilem

Hasil pengujian organoleptik pasta gigi fraksi etil asetat daun leilem menunjukkan memiliki warna hijau tua, beraroma khas daun leilem, dan bentuk sediaan semi padat. Warna dan bau yang dihasilkan merupakan hasil dari penambahan fraksi, tampak dari perubahan warna pasta gigi yang semula berwarna putih dan berbau menthol, setelah ditambahkan fraksi daun leilem menjadi berwarna hijau tua dan bau khas daun leilem.

Semakin tinggi konsentrasi fraksi pada pasta gigi maka semakin kuat bau dan semakin pekat warna yang dihasilkan.

Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui proses pembuatan pasta gigi bahan aktif obat dengan bahan tambahan lainnya tercampur secara homogen. Persyaratannya harus homogen sehingga pasta gigi yang dihasilkan mudah digunakan dan terdistribusi secara merata pada permukaan gigi (Masduqi, 2017). Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Formula	Pengamatan
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

Hasil pengujian homogenitas menunjukkan bahwa pasta gigi fraksi daun leilem memenuhi persyaratan homogenitas karena tidak adanya butir-butir kasar atau bahan-bahan yang masih menggumpal. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat sesuai dengan syarat homogenitas yaitu sediaan harus homogen, tidak ada gelembung udara, gumpalan dan partikel yang terpisah (Ditjen POM, 2020).

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar sediaan pasta gigi dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan menyebar pasta gigi pada saat pemakaian. Hasil uji daya sebar dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Daya Sebar

Formula	Pengamatan (cm)			Rata-Rata±SD
	P1	P2	P3	
F1	3,50	3,45	3,45	3,46±0,02
F2	3,40	3,45	3,30	3,38±0,07
F3	3,10	3,20	3,20	3,16±0,05

Pasta gigi yang baik memiliki rentang daya sebar yang sesuai dengan sediaan pasta gigi pasaran yaitu sebesar 2,61 – 5,32 cm. Daya sebar yang terlalu tinggi menunjukkan konsistensi pasta terlalu encer serta mudah hancur atau meluruh seperti *lotion* dan sulit diaplikasikan pada saat pemakaiannya (Doko, 2018). Hasil pengujian daya

sebar pasta gigi fraksi daun leilem memiliki daya sebar dengan rata-rata 3,46 (F1), 3,38 (F2), dan 3,16 (F3), sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan pasta gigi fraksi daun leilem memenuhi persyaratan uji daya sebar.

Uji Daya Lekat

Uji daya lekat bertujuan untuk melihat kekuatan pasta gigi untuk melekat pada sikat dan permukaan gigi. Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Daya Lekat

Formula	Pengamatan (detik)			Rata- Rata±SD
	P1	P2	P3	
F1	1,50	1,55	1,52	1,52±0,02
F2	1,58	1,53	1,56	1,56±0,02
F3	1,57	1,59	1,62	1,59±0,02

Untuk nilai daya lekat tidak terdapat parameter yang pasti namun berdasarkan penelitian Bangun (2014), pasta gigi idealnya memiliki daya lekat 1 – 6 detik. Daya lekat yang tinggi menunjukkan konsistensi sediaan lebih padat, elastis dan mudah melekat pada sikat gigi akan tetapi memiliki penyebaran yang kurang baik. Sebaliknya, daya lekat yang rendah biasanya dimiliki pasta dengan konsistensi yang lebih encer dan tidak begitu melekat pada sikat gigi tetapi mampu menyebarkan bahan aktif dengan baik (Bangun, 2014; Doko, 2018). Hasil pengujian daya lekat sediaan pasta gigi fraksi daun leilem memiliki rata-rata yaitu 1,52 (F1), 1,56 (F2), dan 1,59 (F3), sehingga memenuhi syarat daya lekat sediaan pasta gigi.

Uji pH

Uji pH bertujuan untuk menguji kesesuaian derajat keasaman sediaan dengan mukosa mulut. Hasil uji pH dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji pH

Formula	Pengamatan			Rata- Rata
	P1	P2	P3	
F1	7,9	7,9	7,9	7,9±1,08
F2	7,9	7,9	7,9	7,9±1,08

F3	7,9	8	8	8±0,05
----	-----	---	---	--------

Nilai pH pasta gigi yang baik ialah nilai yang termasuk pada rentang yang ditetapkan SNI 8861:2020 dan rentang pH yang dapat diterima mukosa mulut. pH pasta gigi yang baik menurut SNI ialah 6 – 10. Apabila pasta gigi dengan pH yang terlalu rendah dapat menyebabkan iritasi dan mempermudah pertumbuhan bakteri asidogenik yang hidup pada lingkungan asam seperti *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus* pada pH 4,5-5,5. Selain itu, apabila pH berada dibawah 5,5 akan berpotensi dapat menyebabkan terjadinya demineralisasi gigi dan kerusakan email gigi sehingga menyebabkan karies gigi (Widodo *et al*, 2015; Shetty *et al* 2013 dan Tanabe *et al*, 2013). Jika pasta gigi dengan pH yang terlalu tinggi maka dapat menekan pertumbuhan bakteri seperti *Streptococcus mutans* dan memungkinkan terjadinya remineralisasi gigi serta memperkuat lapisan enamel sehingga mencegah terjadinya karies gigi (Khamisli *et al*, 2019). Hasil pengujian pH seluruh sediaan pasta gigi fraksi daun leilem memenuhi persyaratan SNI 8861:2020 dengan rata-rata masing-masing sediaan yaitu 7,9 (F1), 7,9 (F2), dan 8 (F3).

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri sediaan pasta gigi fraksi daun leilem dilakukan untuk mengetahui konsentrasi sediaan yang paling besar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Uji dilakukan 3 kali replikasi.

Tabel 7. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Formula	Replikasi (mm)			$\bar{x} \pm SD$	Ket.
	R1	R2	R3		
K-	0	0	0	-	-
K+	14,25	14,75	14	14,33±0,38	Kuat
F1	9,25	10,25	9,75	9,75±0,50	Sedang
F2	10,75	12,75	11,75	11,75±1,00	Kuat
F3	12,75	14,25	12,25	13,08±1,04	Kuat

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan terhadap sediaan pasta gigi fraksi daun leilem dengan berbagai konsentrasi sebagai sampel uji, basis pasta gigi sebagai kontrol negatif, dan pasta gigi antibakteri daun sirih sebagai kontrol positif. Metode yang digunakan yaitu metode difusi dengan cara sumuran. Metode sumuran memiliki

kelebihan dibandingkan dengan metode lain seperti cakram, yaitu lebih mudah dalam pengukuran zona hambat yang terbentuk dan lebih sensitif. Hal ini dikarenakan sampel tidak hanya beraktivitas diatas media saja, tetapi juga sampai dibawah (Junanto dkk, 2008). Daya hambat menurut Davis dan Stout (1971) terbagi atas : sangat kuat (zona hambat > 20 mm), kuat (zona hambat 10-20 mm), sedang (zona hambat 5 10 mm) dan lemah (zona hambat <5 mm). Pengujian aktivitas antibakteri ditentukan berdasarkan diameter zona hambat disekitar pencadangan/sumuran media *Nutrien Agar* (NA). Hasil pengujian yang didapat dengan konsentrasi 7,5%, 10%, dan 12,5% menunjukkan aktivitas antibakteri dengan adanya zona hambat disekitar sumuran. Diameter zona hambat disekitar sumuran diukur menggunakan mistar berskala dengan cara mengukur secara horizontal dan vertikal kemudian hasil yang didapatkan dikurangi diameter sumuran 7 mm. Pasta gigi fraksi daun leilem konsentrasi 7,5% memberikan daya hambat 9,75 mm yang dikategorikan memiliki daya hambat sedang, konsentrasi 10% memberikan daya hambat 11,75 mm dan konsentrasi 12,5% memberikan daya hambat 13,08 mm yang dikategorikan memiliki daya hambat yang kuat. Kontrol positif memberikan daya hambat 14,33 mm dan kontrol negatif tidak memberikan daya hambat karena menghasilkan zona hambat 0 mm. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa pasta gigi fraksi daun leilem dengan konsentrasi 7,5%, 10%, dan 12,5% bisa menghambat aktivitas bakteri *Streptococcus mutans* dengan menjadikan konsentrasi terbesar yaitu 12,5% dikarenakan pada konsentrasi tersebut memiliki daya hambat yang paling besar. Zona hambat yang terbentuk karena adanya senyawa antibakteri pada daun leilem fenol, terpenoid, steroid, alkaloid dan flavonoid. Dari hasil yang didapat menunjukkan semakin tinggi konsentrasi sediaan fraksi daun leilem maka semakin besar daya hambat yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa fraksi daun leilem dapat diformulasikan menjadi sediaan pasta gigi herbal antibakteri yang sudah memenuhi syarat uji evaluasi fisik yang meliputi, pegujian organoleptik, homogenitas, daya sebar, daya lekat, dan pH.

Sediaan pasta gigi herbal fraksi daun leilem memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri *Streptococcus Mutans*, dimana sediaan pasta gigi yang paling baik yaitu pasta gigi dengan konsentrasi 12,5%.

SARAN

Penelitian selanjutnya diharapkan melakukan evaluasi fisik yang belum dilakukan yaitu uji viskositas dan pengujian stabilitas fisik sediaan untuk mengetahui mutu dari sediaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S. S., Djide N., Natsir, S. 2021. KLT Bioautografi Hasil Partisi Ekstrak Etanol Herba Bantotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap *Shigella dysenteriae*, *Chem. Prog.* 14(1) : 14-21.
- Afni, N., Said, N., & Yuliet, Y. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Ekstrak BijiPinang (*Areca Catechu* L.) Terhadap *Streptococcus Mutans* dan *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 1(1), 48-58.
- Aseng, Khotimah, S., Armyanti, I. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Infusa Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) dan Infusa Lidah Buaya (*Aloe Vera* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus*. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran, Pontianak.
- Badan Standarisasi Nasional. 2020. *Standar Nasional Indonesia Pasta Gigi*. SNI 8861:2020. Jakarta : Badan Standardisasi Nasional.
- Bangun, F. O. 2014. Pengaruh Peningkatan Konsentrasi Sorbitol dalam Sediaan Pasta Gigi Karbopol yang Mengandung Minyak Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*). [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- Bontjura, S., Waworuntu, O. A., Siagian, K. V. 2015. Uji Efek Antibakteri Ekstrak Daun Leilem (*Clerodendrum Minahassae* L.) Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 4(4) : 99. Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Doko, Kamelia Intany. 2018. Uji Aktivitas Antibiofilm terhadap Streptococcus mutans dan Optimasi CMC Na dan Sorbitol pada Formula Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lmk.). [Skripsi]. Fakultas Farmasi USD, Yogyakarta.
- Davis, W.W., & Stout, T. R. 1971. Disc Plate Methods of Microbiological Antibiotic Assay. *Microbiology*. 22(4):659-665.
- Ditjen POM, Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
Jakarta.

- Edy, H., J., dan Marchaban, dan S. Wahyuno, dan A. E. Nugroho. 2016. Formulasi dan Uji Sterilitas Hidrogel Ekstrak Etanol Daun *Tagetes erecta* L. *Pharmacon*. 5(2): 9-16.
- Edy, H., J., dan Marchaban, dan S. Wahyuno, dan A. E. Nugroho. 2019. Pengujian Aktivitas Antibakteri Hidrogel Ekstrak Etanol Daun *Tagetes erecta* L. *Jurnal MIPA*. 8(3): 96-98.
- Edy, H., J., Parwanto, M. L. E. 2020. Aktivitas antimikroba dan potensi penyembuhan luka ekstrak tembelekan (*Lantana camara* Linn.). *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*. 3(1) : 33
- Gratia, B., Yamlean, P. V. Y., Mansauda, K. L. R. 2021. Formulasi Pasta Gigi Ekstrak Etanol Buah Pala (*Myristica Fragrans* Houtt.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 10(3) : 969-970.
Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Sam Ratulangi.
- Junanto, T., Sutarno, dan Supriyadi. 2008. Aktivitas antimikroba ekstrak angsana (*Pterocarpus indicus*) terhadap *Bacillus subtilis* dan *Klebsiella pneumoniae*. *Bioteknologi* 5(2): 63-69
- Kemendes RI. 2013. *Situasi Kesehatan gigi dan Mulut*. Pusat Data dan Informasi. Jakarta : Indonesia.
- Legi, A.P., Edy, H.J., Abdullah, S. S., (2021), Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata* Linn) Terhadap Bakteri *Staphylococcus*, *Pharmacon*, 10(3), 1058–1065.
- Mason, S. 2000. Dental Hygiene, dalam : Butler, H. (Ed.), *Poucher's Perfume, Cosmetics and Soap*. Kliwe Academy Publishers, The Netherlands.
- Marchaban, Fudholi, A., Saifullah, T.N., Martien, R., Kuswahyuning, R., Bestari, A. N. 2017. *Teknologi Formulasi Sediaan Cair Semi Padat 3rd Edition*. UGM Press, Yogyakarta.
- Mopangga, E., Yamlean, P. V. Y., & Abdullah, S. S. (2021). Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Daun Gedi (*Abelmoschus manihot* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Pharmacon*, 10(3), 1017–1024.
- Parubak, Apriani Sulu. 2013. Senyawa Flavonoid yang Bersifat Antibakteri dari Akway (*Drimys beccariana*. Gibbs). *Chem. Prog.* Vol. 6, No.1.
- Sinrang, V.N.S., Edy, H.J., Abdullah, S.S., (2022), Formulasi Sediaan Obat Kumur Ekstrak

Etanol Biji Pinang (*Areca catechu* L.), *Pharmacon*, 11(1), 1342–1349.

- Shrivastava N, Patel T. 2007. *Clerodendrum and Heathcare: an Overview*. Medicinal and Aromatic Plant Science and Biotechnology. Gujarat : India