

**FORMULASI MOUTHWASH EKSTRAK ETANOL DAUN
KECOMBRANG (*ETLINGERA ELATIOR* (JACK)
R.M.SM.) DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI
TERHADAP BAKTERI *LACTOBACILLUS
ACIDOPHILUS* ATCC 4356**

Intan Prity^{1*}, Anna Fitriawati², Bangkit Riska P³

Universitas Duta Bangsa Surakarta^{1,2,3}

*Corresponding Author : intanoppo03@gmail.com

ABSTRAK

Karies gigi merupakan infeksi penyakit gigi dan mulut yang disebabkan oleh bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Daun kecombrang (*Etlintera elatior* (Jack) R.M.Sm.) memiliki efek antibakteri yaitu senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid/steroid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak dan sediaan *mouthwash* terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Daun kecombrang (*Etlintera elatior* (Jack) R.M.Sm.) diekstraksi dengan pelarut etanol 96%, kemudian diuapkan dengan *rotary vacuum evaporator* dan *waterbath*. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar dalam konsentrasi perlakuan yaitu 10% b/v, 15% b/v dan 20% b/v. *Chlorhexidin* 0,2% sebagai kontrol positif dan aquadest sebagai kontrol negatif. Pengujian antibakteri ditandai dengan adanya zona bening di sekitar kertas cakram. Kemudian ekstrak dibuat *mouthwash* dengan formula F1 10%, F2 15%, dan F3 20%. Hasil data sediaan *mouthwash* akan dibuat dalam bentuk tabel dan diameter zona hambat dianalisis menggunakan metode SPSS dan uji One Way ANOVA. Ekstrak daun kecombrang (*Etlintera elatior* (Jack) R.M.Sm.) dapat diformulasikan menjadi sediaan *mouthwash* secara fisik ditinjau dari hasil uji organoleptis, pH, viskositas, kejernihan dan homogenitas. Hasil pengujian antibakteri ekstrak daun kecombrang memiliki diameter zona hambat pada konsentrasi 10% sebesar 9,33 mm, konsentrasi 15% sebesar 11,18 mm dan konsentrasi 20% sebesar 14,65 mm dapat menghambat pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus*. Pada diameter zona hambat formula F1 sebesar 8,91 mm, formula F2 sebesar 10,03 mm dan formula F3 sediaan *mouthwash* memiliki aktivitas antibakteri tertinggi dengan diameter zona hambat 11,06 mm dalam menghambat pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus*.

Kata kunci : antibakteri, ekstrak daun kecombrang (*etlintera elatior* (jack) r.m.sm, *lactobacillus acidophilus*, *mouthwash*

ABSTRACT

Dental caries is the dental and oral disease infections caused bacteria is Lactobacillus acidophilus. Kecombrang (Etlintera elatior (Jack) R.M.Sm.) leaf are have antibacterial effects they are flavonoid, saponin, tannin, and triterpenoid/steroid compounds. This study aims to determine the antibacterial activity of the extract and formulation mouthwash of bacteria Lactobacillus acidophilus. Chlorhexidin 0.2% used as positive control and aquadest as negative control. The inhibition activity was marked by transparent zone around the paper disc. Then the extract will be made mouthwash for formula F1 10%, F2 15%, and F3 20%. The results of the mouthwash preparation data will be made in tabular form and the diameter of the inhibition zone analyzed using the SPSS method and the test One Way ANOVA. Kecombrang (Etlintera elatior (Jack) R.M.Sm.) leaf extract can be formulated into a mouthwash preparation physically reviewed from the results of tests organoleptical, pH, viscosity, clarity and homogeneity. The test results of kecombrang leaf extract had an inhibition zone diameter of a concentration 10% is 9,33 mm, 15% is 11,18 mm and 20% is 14.65 mm in inhibiting the growth of bacteria Lactobacillus acidophilus. The result formula F1 is 8,91 mm, formula F2 is 10,03 mm and formula F3 mouthwash preparations had the highest antibacterial activity with an inhibition zone diameter of 11.06 mm in inhibiting the growth of bacteria Lactobacillus acidophilus.

Keywords : kecombrang leaf extract (*etlintera elatior* (jack) r.m.sm, antibacterial, *mouthwash*, *lactobacillus acidophilus*

PENDAHULUAN

Karies gigi merupakan salah satu infeksi penyakit yang sering terjadi di seluruh dunia. Data Riskesdas menunjukkan prevalensi jumlah penderita karies gigi di Indonesia mencapai 16,5% dari 72,3% pada tahun 2013, dan mengalami peningkatan menjadi 88,8% pada tahun 2018 (Kemenkes, 2018). Di Jawa Tengah sendiri 43,4 % penduduknya mengalami karies gigi (Kemenkes, 2018). Karies gigi adalah kerusakan pada struktur pada jaringan keras gigi terjadi pada bagian enamel dan dentin dan dapat menular pada bagian pulpa apabila tidak dilakukan penanganan. Kondisi ini terjadi karena adanya proses demineralisasi dan remineralisasi pada gigi. Perubahan mineral pada gigi ini menyebabkan rusaknya enamel gigi, lalu dentin, hingga pada akhirnya menyebabkan gigi berlubang. Karies gigi disebabkan oleh bakteri penghasil asam yang mampu melakukan fermentasi karbohidrat. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya karies gigi, diantaranya adalah substrat yang mengandung karbohidrat, permukaan dan anatomi gigi itu sendiri (*host*), bakteri, dan waktu. Bakteri yang terlibat selama proses pembentukan karies gigi ini adalah bakteri kariogenik. Bakteri kariogenik memiliki ciri-ciri dapat mendistribusi gula menjadi bentuk asam dan dapat berkembang pada penurunan pH asam di mulut. Bakteri yang dapat ditemui pada karies yang lebih dalam yaitu *Lactobacillus acidophilus* (Hakim *et al.*, 2018).

Banyak penelitian yang telah dilakukan menunjukkan adanya hubungan antara kehadiran bakteri *Lactobacillus acidophilus* dengan prevalensi karies gigi (Kleinberg, 2002). *Lactobacillus acidophilus* diduga merupakan agen utama penyebab karies gigi berperan dalam proses perkembangan dan kelanjutan karies gigi yang telah diinisiasi terlebih dahulu oleh bakteri *Streptococcus mutans*. *Lactobacillus acidophilus* merupakan bakteri gram positif dari karbohidrat dan termasuk bakteri patogen terhadap karies gigi. Ditemukan pada sebagian besar lesi karies dan plak gigi, *Lactobacillus acidophilus* yang teridentifikasi terhitung sebanyak 3-24% dalam saliva pada subjek dengan karies dan dianggap bakteri yang berkoloni pada tingkat sekunder. Perawatan karies dilakukan dengan menggunakan obat kumur (Hakim *et al.*, 2018).

Obat kumur yang biasa digunakan oleh masyarakat adalah obat kumur yang mengandung bahan-bahan kimia berupa alkohol. Sebagai zat pelarut dalam obat kumur alkohol juga terbukti menimbulkan beberapa efek yang tidak diperlukan seperti sensasi terbakar ketika berkontak dengan mukosa dan rasa kering pada mukosa mulut. Alkohol dapat menghasilkan senyawa metabolik yang bersifat karsinogenik berupa *acetaldehyde* serta dapat mengganggu fungsi kelenjar saliva (Reidy *et al.*, 2011).

Efek penggunaan dari obat kumur berbahan kimia sebenarnya dapat diminimalisir apabila bahan yang dipakai dalam pembuatan obat kumur ini dari bahan alami. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan yaitu daun kecombrang (*Etlintera elatior* (Jack) R.M.Sm.). Kandungan yang terdapat pada daun kecombrang yang didalamnya mengandung senyawa fenol yang menghambat pertumbuhan bakteri mulut. Menurut hasil penelitian yang dilakukan (Simangungsong, 2019) ekstrak buah kecombrang dalam bentuk sediaan obat kumur dengan menggunakan pelarut etanol 80% mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* tertinggi pada konsentrasi 7,5% dengan zona hambat 14,86 nm. Penelitian (Silalahi, 2019) memperkuat bahwa daun kecombrang terhadap bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi memiliki efek daya hambat yang besar pada konsentrasi 100%.

Daun kecombrang adalah salah satu bahan alami yang sedang banyak dimanfaatkan saat ini. Diketahui memiliki kandungan senyawa fenol sebanyak 48,223 mg GAE/gram (Pramiastuti *et al.*, 2018). Kandungan fenol dalam daun kecombrang berfungsi sebagai antibakteri yang dapat merusak dinding sel bakteri sehingga menyebabkan sel menjadi lisis dan bersifat bakterisidal terhadap bakteri penyebab karies gigi. Berdasarkan uraian diatas, maka tujuan peneliti untuk mengetahui potensi sediaan *mouthwash* ekstrak etanol daun kecombrang (*Etlintera elatior* (Jack) R.M.Sm.) terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus*.

METODE

Metode penelitian adalah eksperimental laboratorium. Penelitian dilakukan pada bulan November 2023 - Februari 2024, di Laboratorium Mikrobiologi Farmasi, Laboratorium Bahan Alam dan Laboratorium Kimia Universitas Duta Bangsa Surakarta. Determinasi tumbuhan dilakukan di Laboratorium Pengujian – UPF Pelayanan Kesehatan Tradisional Tawangmangu Karanganyar. Populasi penelitian ini adalah daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) yang berasal dari Desa Singkil Kabupaten Boyolali. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposif sampling. Penelitian ini menggunakan daun yang masih segar berwarna coklat kehijauan dan ada yang kemerahan. Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah biakan bakteri *Lactobacillus acidophilus* pada media agar.

Analisis data dilakukan secara deskriptif, dari pengujian mutu fisik sediaan *mouthwash* ekstrak etanol daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) yaitu uji organoleptis, uji kejernihan, uji pH, uji viskositas dan uji homogenitas. Hasil data pengujian uji fisik dengan dibuat dalam bentuk tabel. Formula FI 10%, FII 15%, FIII 20%, kontrol positif (*chlorhexidin* 0,2%) dan F0 kontrol negatif sediaan *mouthwash* ekstrak daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus* dengan cara pengamatan zona hambat. Data hasil penelitian pengukuran zona hambat bakteri dianalisa dengan menggunakan program statistik SPSS 25.0 for windows 10. Persyaratan analisis yang dilakukan adalah uji normalitas (Shapiro - Wilk), uji homogenitas, uji ANOVA dan uji lanjut Post Hoc Test.

HASIL

Determinasi Tumbuhan

Determinasi merupakan bagian dari identifikasi suatu tumbuhan. Determinasi dilakukan untuk menetapkan kebenaran sampel dalam penelitian sesuai dengan yang diharapkan agar kesalahan pengambilan sampel dapat dihindarkan. Dari determinasi yang dilakukan di Laboratorium Pengujian – UPF Pelayanan Kesehatan Tradisional Tawangmangu Karanganyar, dinyatakan bahwa sampel penelitian adalah daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) berdasarkan surat keterangan nomor: TL.02.4/D.XI.5/16536.280/2023 dan nomor pengujian: PE/X/2023/78 dengan metode uji atau teknik yaitu organoleptik. Adapun klasifikasi tumbuhan sebagai berikut. Hasil determinasi tumbuhan pada Lampiran 10.

Famili : *Zingiberaceae*

Spesies: *Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.

Spesies: *Alpinia elatior* Jack

Pengambilan Sampel Tumbuhan

Simplisia yang digunakan adalah daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) sebanyak 3000 g. Pengambilan daun yang masih segar berwarna coklat kehijauan dan ada yang kemerahan, diambil dari Desa Singkil, Kabupaten Boyolali.

Hasil Pembuatan Simplisia Daun Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.)

Pembuatan serbuk daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) juga disebut pembuatan simplisia. Simplisia adalah bahan alamiah yang digunakan sebagai obat, belum mengalami pengolahan, dan berupa bahan yang dikeringkan (Depkes RI, 2000). Pembuatan simplisia daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) diambil pada pagi hari jam 8 hingga 10 sebanyak 3000 g bobot simplisia basah kemudian dengan cara disortasi basah yaitu memilih daun 1 sampai 3 helai dari pucuk daun yang bagus dan berwarna hijau kemerahan. Selanjutnya memisahkan dari pengotor yang menempel pada daun, kemudian dicuci bersih dengan air mengalir lalu ditiriskan dan dilakukan perajangan dengan cara memotong lebih kecil

daun yang bertujuan untuk mempermudah proses pengeringan. Kemudian dijemur ditempat teduh tidak terpapar dengan cahaya matahari secara langsung bertujuan agar kandungan aktif didalam simplisia tidak mudah rusak sehingga dapat mengoptimalkan proses pengeringan. Pengeringan dianggap cukup bila daun sudah rapuh. Pengeringan bertujuan mengurangi kadar air sehingga tidak mudah ditumbuhi jamur, dapat bertahan lama dan komposisi komponen kimia yang terkandung di dalamnya tidak mengalami perubahan. Pengeringan dilakukan secara alami dibawah sinar matahari dengan ditutup kain hitam bertujuan untuk menghindari kontak langsung dengan pancaran gelombang ultra violet karena dapat menurunkan kualitas simplisia (Kemenkes, 2013).

Daun kecombrang (*Etlintera elatior* (Jack) R.M.Sm.) yang telah kering kemudian dilakukan penyebukan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan mess no. 40. Pembuatan serbuk daun untuk memperluas luas permukaan partikel bahan yang kontak dengan pelarut sehingga penyarian dapat berlangsung lebih efektif. Pembuatan sampel menjadi serbuk menyebabkan kerusakan dinding sel yang menyebabkan pelarut lebih mudah menarik senyawa yang terkandung di dalam sel tersebut sehingga jumlah ekstrak yang diperoleh optimal. Penelitian Setiawan *et al.*, (2017) menjelaskan pembuatan bahan uji menjadi serbuk dapat memperluas kontak dan meningkatkan daya interaksi bahan uji dengan pelarut sehingga pelarut lebih mudah menarik senyawa yang terkandung dalam tanaman.

Bobot rendemen berat basah dan kering simplisia daun kecombrang (*Etlintera elatior* (Jack) R.M.Sm.) sebanyak 3000 g menghasilkan persentase sebesar 33,5% disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rendemen Berat Basah dan Berat Kering Daun Kecombrang (*Etlintera elatior* (Jack) R.M.Sm.)

| Daun kecombrang (<i>Etlintera elatior</i> (Jack) R.M.Sm.) basah (g) | Daun kecombrang (<i>Etlintera elatior</i> (Jack) R.M.Sm.) kering (g) | Rendemen (%) |
|--|---|--------------|
| 3000 | 1005 | 33,5 |

Hasil Standarisasi Simplisia

Pada penelitian ini dilakukan pengujian serbuk simplisia dengan parameter non spesifik yaitu pengujian susut pengujian, kadar air dan uji organoleptis parameter spesifik.

Hasil Uji Susut Pengeringan Serbuk

Pengujian susut pengeringan menggunakan oven. Persentase rata-rata susut pengeringan pada serbuk daun kecombrang (*Etlintera elatior* (Jack) R.M.Sm.) didapatkan sebesar 4,32%. Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Utami, 2020) dimana susut pengeringan serbuk daun kecombrang didapatkan sebesar 11,461%. Hasil uji susut pengeringan disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Susut Pengeringan Serbuk Daun Kecombrang (*Etlintera elatior* (Jack) R.M.Sm.)

| Jenis Uji | Bobot Serbuk | Hasil Pengamatan | Persyaratan (Depkes RI, 2000) | Keterangan |
|-------------------|--------------|------------------|-------------------------------|------------|
| Susut pengeringan | 2 g | 4,32% | <10% | Sesuai |

Hasil Uji Kadar Air Serbuk

Kadar air bertujuan untuk menetapkan residu air setelah proses pengeringan. Pengujian kadar air serbuk daun kecombrang menggunakan alat *Moisture Balance* dengan suhu 105°C pada tabel 3. Persentase rata-rata kadar air pada serbuk daun kecombrang (*Etlintera elatior* (Jack) R.M.Sm.) yaitu 9,5%. Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya yang

dilakukan oleh (Nurlatifah *et al.*, 2021) dimana kadar air serbuk daun kecombrang didapatkan sebesar 6%. Hasil kadar air serbuk daun kecombrang (*Etltingera elatior* (Jack) R.M.Sm.)

Tabel 3. Hasil Uji Kadar Air Serbuk Daun Kecombrang (*Etltingera elatior* (Jack) R.M.Sm.)

| Jenis Uji | Bobot Serbuk | Hasil Pengamatan | Persyaratan (Depkes RI, 2000) | Keterangan |
|-----------|--------------|------------------|-------------------------------|------------|
| Kadar air | 2 g | 9,5% ± 1,82 g | <10% | Sesuai |

Uji Organoleptis Serbuk

Pemeriksaan organoleptis serbuk, meliputi pemeriksaan terhadap bentuk, warna, bau, dan rasa. Keempat parameter tersebut merupakan ciri visual dan karakteristik fisik yang dapat diamati secara langsung. Pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Bahan Alam Universitas Duta Bangsa Surakarta. Hasil dari pengamatan uji organoleptis serbuk daun kecombrang (*Etltingera elatior* (Jack) R.M.Sm.)

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptis Serbuk Daun Kecombrang (*Etltingera elatior* (Jack) R.M.Sm.)

| Uji Organoleptik | Hasil Serbuk Simplisia Daun |
|------------------|-----------------------------------|
| Bentuk | Serbuk halus |
| Warna | Coklat |
| Bau | Bau khas daun yang kuat dan harum |
| Rasa | Pahit |

Hasil pemeriksaan organoleptik menunjukkan warna serbuk berwarna coklat karena telah mengalami proses pengolahan simplisia atau penyerbukan dengan bentuk serbuk halus. Bau dari serbuk daun kecombrang memiliki bau khas yang tercium dari serbuk simplisianya yang kuat dan agak harum. Rasa dari serbuk simplisia pahit. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Utami, 2020) dengan hasil pemeriksaan organoleptik yaitu bentuk serbuk, warna coklat kehijauan, bau berbau khas, dan rasa pahit.

Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Kecombrang (*Etltingera elatior* (Jack) R.M.Sm.)

Serbuk daun kecombrang (*Etltingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) ditimbang sebanyak 500 g kemudian dimasukkan ke toples (wadah maserasi) untuk dilakukan maserasi dengan ditambah pelarut sebanyak 5000 liter. Proses ini berlangsung selama 5 hari dengan pengadukan sesekali. Hasil maserasi disaring dan kemudian filtrat dipekatkan. Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi daun kecombrang adalah etanol 96%. Etanol 96% dapat digunakan untuk melarutkan alkaloida basa, minyak penguap, glikosida, kurkumin, kumarin, antraknon, flavonoid, steroid, damar dan klorofil. Sedangkan untuk lemak, tanin dan saponin hanya sedikit larut. Etanol 96% dipertimbangkan sebagai penyari karena lebih efektif, kapang dan bakteri sulit tumbuh pada etanol $\geq 20\%$, tidak beracun, netral, absorbsinya baik, dapat bercampur dengan air dan panas yang diperlukan untuk pemekatan hanya sedikit (Sa'adah & Nurhasnawati, 2017).

Hasil maserat cair dari maserasi yang didapatkan dari pelarut etanol kemudian dilakukan evaporasi menggunakan rotary vacuum evaporator pada suhu 70°C untuk memisahkan pelarut dengan ekstrak dan mendapatkan ekstrak kental. Rotary vacuum evaporator digunakan untuk mempercepat penguapan pelarut etanol dibawah titik didihnya yaitu 78°C dengan kecepatan 150 rpm sehingga senyawa yang terkandung dalam pelarut tidak rusak oleh suhu tinggi dan tidak menguap. Ekstrak pekat yang diperoleh dari rotary evaporator kemudian diuapkan menggunakan *waterbath* untuk mengentalkan ekstrak pekat hingga menjadi padat. Penggunaan dari *waterbath* untuk penguapan dimana dengan menghilangkan cairan penyari yang didapatkan ekstrak yang kental, sehingga didapatkan ekstrak kental yang padat dengan

homogen. Penguapan pelarut ekstrak dilanjutkan dengan menggunakan oven atau pemanasan pada waterbath dengan suhu 60°C - 100°C. Ekstrak kental yang dihasilkan daun kecombrang (*Etligeria elatior* (Jack) R.M.Sm.) diambil lalu dibuat pengenceran sesuai dengan perhitungan larutan konsentrasi ekstrak etanol daun kecombrang (*Etligeria elatior* (Jack) R.M.Sm.).

Rendeman ekstrak kental yang dihasilkan sebanyak 15,76% dan jumlah ekstrak kental yang didapatkan sebesar 78,489 g. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Alfanda *et al.*, 2021) ekstrak kental dengan pelarut etanol 96% didapatkan sebesar 78.12 g. Hasil rendemen ekstrak daun kecombrang (*Etligeria elatior* (Jack) R.M.Sm.) disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Rendemen Ekstrak Daun Kecombang (*Etligeria elatior* (Jack) R.M.Sm.)

| Jenis Pelarut | Serbuk Kecombang (<i>Etligeria</i> (Jack) R.M.Sm.) | Daun <i>elatior</i> (g) | Jumlah Pelarut (ml) | Jumlah Ekstrak Cair (ml) | Jumlah Ekstrak Kental (g) | Rendemen Daun (<i>Etligeria elatior</i> R.M.Sm.) (%) | Ekstrak Kecombang (Jack) R.M.Sm.) |
|---------------|---|-------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------------|---|-----------------------------------|
| Etanol 96% | 500 | | 5000 | 3700 | 78,489 | 15,76 | |

Hasil Standarisasi Ekstrak

Pada penelitian ini dilakukan pengujian ekstrak dengan parameter non spesifik yaitu pengujian susut pengujian, kadar air dan bebas etanol.

Hasil Uji Susut Pengeringan Ekstrak

Pengujian susut pengeringan menggunakan oven. Berdasarkan persentase rata-rata susut pengeringan pada ekstrak kental daun kecombrang (*Etligeria elatior* (Jack) R.M.Sm.) yaitu 1,68%. Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Utami, 2020) dimana susut pengeringan serbuk daun kecombrang didapatkan sebesar 57,564%. Hasil standarisasi ekstrak daun kecombrang (*Etligeria elatior* (Jack) R.M.Sm.) disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Susut Pengeringan Ekstrak Daun Kecombang (*Etligeria elatior* (Jack) R.M.Sm.)

| Jenis uji | Bobot Ekstrak | Hasil Pengamatan | Persyaratan (Depkes RI, 2000) | Keterangan |
|-------------------|---------------|------------------|-------------------------------|------------|
| Susut pengeringan | 2 g | 1,68 % | <10 % | Sesuai |

Uji Kadar Air Ekstrak

Kadar air bertujuan untuk menetapkan residu air setelah proses pengentalan. Pengujian kadar air ekstrak daun kecombrang menggunakan alat *Moisture Balance* dengan suhu 105°C. Hasil yang diperoleh untuk kadar air ekstrak yaitu sebesar 8,5%. Massa yang dapat hilang karena pemanasan meliputi molekul air, minyak atsiri dan pelarut etanol. Ekstrak kental memiliki kadar air antara 5 – 30%. Penentuan kadar air juga terkait dengan kemurnian ekstrak. Kadar air yang terlalu tinggi (>10%) menyebabkan tumbuhnya mikroba yang akan menurunkan stabilitas ekstrak. Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Utami, 2020) dimana kadar air daun kecombrang didapatkan sebesar 2,9978%. Hasil kadar air ekstrak daun kecombrang (*Etligeria elatior* (Jack) R.M.Sm.)

Tabel 7. Hasil Uji Kadar Air Ekstrak Daun Kecombang (*Etligeria elatior* (Jack) R.M.Sm.)

| Jenis Uji | Bobot Ekstrak | Hasil Pengamatan | Persyaratan (Depkes RI, 2000) | Keterangan |
|-----------|---------------|------------------|-------------------------------|------------|
| Kadar air | 2 g | 8,5% ± 1,92 g | <10 % | Sesuai |

Uji Organoleptik Ekstrak

Uji organoleptik ekstrak bertujuan memberikan pengenalan awal terhadap ekstrak menggunakan panca indera.

Tabel 8. Hasil Uji Organoleptik Ekstrak

| Uji Organoleptik | Hasil Ekstrak |
|------------------|------------------------|
| Bentuk | Ekstrak kental |
| Warna | Hitam agak kuning emas |
| Bau | Berbau khas |

Hasil organoleptik ekstrak pada tabel 8 sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Utami, 2020) dengan hasil pemeriksaan organoleptik yaitu bentuk ekstrak kental, warna cokelat hingga kuning dan bau berbau khas.

Hasil Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol bertujuan untuk membebaskan ekstrak dari etanol dimana etanol bersifat sebagai antibakteri sehingga dapat menimbulkan positif palsu pada perlakuan sampel jika sampel masih mengandung etanol (Kurniawati, 2015).

Tabel 9. Hasil Uji Bebas Etanol Ekstrak Daun Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm.)

| Hasil Pengamatan | Persyaratan | Keterangan |
|--------------------------|--|------------|
| Tidak terdapat bau ester | Tidak terdapat bau ester yang khas dari etanol | Sesuai |

Hasil pengujian bebas etanol menunjukkan bahwa ekstrak daun kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) tidak mengandung etanol 96% yang dibuktikan pada Lampiran 18.

Hasil Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil Skrining Fitokimia

| Skrining | Penggulungan | | | Hasil Pengamatan | Persyaratan | Keterangan |
|--------------------------|--------------|----|----|------------------------------------|--|-------------|
| | P1 | P2 | P3 | | | |
| Alkaloid | - | - | - | Hitam kecoklatan (Pereaksi Mayer) | Warna putih pada larutan Endapan putih hingga jingga | Negatif (-) |
| | - | - | - | Hitam kecoklatan (Pereaksi Wagner) | | |
| Flavonoid | + | + | + | Jingga kuning | Warna merah tua kuning atau jingga dalam waktu 3 menit | Positif (+) |
| Saponin | + | + | + | Terbentuk buih | Terbentuk buih yang stabil | Positif (+) |
| Tanin | + | + | + | Hijau kehitaman | Warna biru atau hijau kehitaman | Positif (+) |
| Steroid/ Triterpenoid | + | + | + | Biru kehijauan gelap | Warna biru atau hijau (steroid/triterpenoid) | Positif (+) |

Keterangan:

P1 : Penggulungan pertama

P2 : Penggulungan kedua

P3 : Penggulungan ketiga

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak murni daun kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm.). Adapun hasil skrining fitokimia positif yang teridentifikasi positif adalah senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan steroid/ triterpenoid. Sedangkan senyawa alkaloid teridentifikasi negatif. Senyawa alkaloid

teridentifikasi negatif dilaporkan oleh (Handayani *et al.*, 2014) kemungkinan karena adanya proses yang singkat namun kurang akurat dalam skrining fitokimia, variasi tempat tumbuh dan dapat juga disebabkan senyawa alkaloid yang terkandung sedikit sehingga sulit terdeteksi.

Identifikasi senyawa flavonoid pada ekstrak etanol daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) dengan mengambil ekstrak sebanyak 0,5 g, selanjutnya menambahkan 3 tetes HCL pekat dan menambahkan 0,2 g serbuk Mg pada masing-masing ekstrak. Tujuan penambahan logam Mg dan HCl adalah untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya sehingga menjadi berwarna merah tua keemasan (Meigaria *et al.*, 2016). Hasil positif flavonoid jika menghasilkan warna merah dengan HCL pekat, warna kuning dengan serbuk Mg. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dihasilkan warna jingga kuning sehingga bisa disimpulkan bahwasanya positif terkandung flavonoid. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Purwanti *et al.*, 2021) ekstrak daun kecombrang dengan senyawa flavonoid menghasilkan warna jingga kuning. Hasil skrining fitokimia flavonoid yang didapatkan pada ekstrak etanol daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.)

Identifikasi senyawa saponin pada ekstrak etanol daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) didapatkan jika hasil positif karena terbentuk busa yang bertahan didiamkan 10 menit setelah pengocokan kuat dan penambahan dengan HCl 1%. Busa yang terbentuk disebabkan karena senyawa saponin memiliki sifat fisika yaitu mudah larut dalam air dan akan menimbulkan busa jika dikocok, karena saponin merupakan senyawa aktif permukaan yang mudah terdeteksi melalui kemampuannya dalam membentuk busa (Karlina *et al.*, 2013). Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Purwanti *et al.*, 2021) ekstrak daun kecombrang dengan senyawa saponin menghasilkan busa. Hasil skrining fitokimia saponin yang didapatkan pada ekstrak etanol daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.)

Identifikasi senyawa tanin pada ekstrak etanol daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) diawali mengambil sebanyak 0,5 g ekstrak kemudian ditambahkan 10 mL air panas, setelah itu ditetesi dengan FeCl₃ 10% sebanyak 2 tetes didapatkan jika hasil positif keberadaan senyawa tanin ditandai terbentuknya warna biru atau hijau kehitaman (Yunus *et al.*, 2018). Penambahan FeCl₃ digunakan untuk menentukan apakah sampel mengandung gugus fenol ditunjukkan dengan warna hijau kehitaman atau biru tua setelah ditambahkan dengan FeCl₃, sehingga apabila uji fitokimia dengan FeCl₃ memberikan hasil positif dimungkinkan dalam sampel terdapat senyawa fenol dan dimungkinkan salah satunya adalah tanin yaitu senyawa polifenol. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Purwanti *et al.*, 2021) ekstrak daun kecombrang dengan senyawa tanin menghasilkan warna hijau kehitaman. Hasil skrining fitokimia tanin yang didapatkan pada ekstrak etanol daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.)

Identifikasi senyawa steroid/triterpenoid pada ekstrak etanol daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) diawali mengambil sebanyak 0,5 g ekstrak didapatkan jika hasil positif memberikan warna biru atau hijau, kemudian ditambahkan dengan asam asetat anhidrat/asam glasial dan asam sulfat pekat sebanyak 2 tetes, kemudian larutan dikocok perlahan dan didiamkan beberapa menit (Gustavina *et al.*, 2017). Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Utami, 2020) ekstrak daun kecombrang dengan senyawa steroid/triterpenoid menghasilkan warna biru kehijauan gelap.

Hasil Pengujian Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) terhadap Bakteri *Lactobacillus Acidophilus* ATCC 4356

Pengujian daya antibakteri ekstrak daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) terhadap *Lactobacillus acidophilus* pada penelitian ini menggunakan metode difusi sumuran yang diketahui dari adanya zona hambat yaitu daerah jernih di sekeliling lubang sumuran yang menunjukkan terhambatnya pertumbuhan bakteri di daerah tersebut. Sehingga disimpulkan bahwa ekstrak daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) konsentrasi 20% memiliki

aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat 14,28 mm sedangkan pada kontrol positif *chlorhexidine* 0,2% memiliki zona hambat 15,65 mm. Hal ini menunjukkan bahwa zona hambat ekstrak daun kecombrang (*Etlintera elatior* (Jack) R.M.Sm.) lebih besar dari *chlorhexidine* 0,2%. Berdasarkan kategori zona hambat antibakteri (Surjowardojo *et al.*, 2016), ekstrak daun kecombrang (*Etlintera elatior* (Jack) R.M.Sm.) dikategorikan kuat karena menghasilkan zona hambat diatas 20 mm.

Kemampuan ekstrak dikarenakan senyawa yang mengandung beberapa komponen seperti flavonoid, saponin, tanin, dan steroid/triterpenoid yang memiliki sifat antibakteri. Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol. Senyawa ini dapat mencegah bakteri berada dipermukaan gigi. Flavonoid berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak dinding sel, menonaktifkan kerja enzim, dan merusak membran sel. Cincin beta dan gugus -OH pada flavonoid diduga sebagai struktur yang bertanggung jawab sebagai aktivitas antibakteri (Pramiastuti *et al.*, 2018).

Hasil pengujian zona hambat pada bakteri *Lactobacillus acidophilus* cukup tinggi. Hal ini terjadi salah satunya dipengaruhi oleh jenis bakteri. Jumlah senyawa aktif yang tinggi diduga mengurangi kemampuan antibakteri terhadap *Lactobacillus acidophilus* dan ketahanan *Lactobacillus acidophilus* sebagai bakteri gram positif yang memiliki dinding sel peptidoglikan. Senyawa aktif yaitu flavonoid. Lapisan peptidoglikan mengandung asam teikoat, sehingga mudah bagi flavonoid yang bersifat polar untuk menembusnya. Masuknya flavonoid ke dalam sel dapat menyebabkan tekanan osmosis di dalam lebih besar dan sel akan lisis. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun kecombrang lebih efektif menghambat karena dinding sel bakteri gram positif lebih sederhana dibandingkan struktur dinding sel bakteri gram negatif sehingga dapat menyebabkan senyawa dapat masuk dengan lebih mudah (Bilqis *et al.*, 2018).

Tabel 11. Hasil Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (*Etlintera elatior* (Jack) R.M.Sm.) terhadap Bakteri *Lactobacillus Acidophilus*

| Bahan Uji | Konsentrasi | Diameter Zona Hambat (mm) | | | Rata-Rata (mm) | Keterangan |
|--|--------------------------|---------------------------|-------|-------|----------------|------------|
| | | P1 | P2 | P3 | | |
| Ekstrak Daun Kecombrang (<i>Etlintera elatior</i> (Jack) R.M.Sm.) | 10% | 9,00 | 9,60 | 9,40 | 9,33 | Sedang |
| | 15% | 9,90 | 12,35 | 11,30 | 11,18 | Kuat |
| | 20% | 15,15 | 13,55 | 14,15 | 14,28 | Kuat |
| Kontrol Positif | <i>Chlorhexidin</i> 0,2% | 17,70 | 13,65 | 15,60 | 15,65 | Kuat |
| Kontrol Negatif | Aquadest | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - |

Keterangan :

P1 : Pengulangan pertama

P2 : Pengulangan kedua

P3 : Pengulangan ketiga

Hasil Formula Sediaan *Mouthwash* Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (*Etlintera Elatior* (Jack) R.M.Sm.)

Pembuatan sediaan *mouthwash* ekstrak daun kecombrang dibuat formulasi sebanyak 78,489 g pada masing-masing formula F1 10%, F2 15%, dan F3 20%. Konsentrasi ini telah dilakukan pengujian pendahuluan yaitu uji ekstrak terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus* sehingga dapat dilakukan ke tahap sediaan *mouthwash*. Hasil sediaan *mouthwash* antibakteri selanjutnya dievaluasi untuk penjaminan mutu sediaan. Beberapa uji yang dilakukan pada *mouthwash* yaitu uji organoleptis, uji pH, uji kejernihan, uji viskositas dan uji homogenitas.

Sediaan *mouthwash* juga diuji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus* dengan menggunakan metode difusi.

Hasil Uji Mutu Fisik *Mouthwash* Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (*Etlingera Elatior* (Jack) R.M.Sm.) Uji Organoleptis

Tabel 12. Hasil Uji Organoleptis *Mouthwash*

| Formula | Hasil | |
|----------|--------|--------------------------------|
| F0 | Bentuk | Larutan bening |
| | Warna | Bening transparan |
| | Bau | Mint |
| | Rasa | Mint |
| FI 10% | Bentuk | Larutan cair |
| | Warna | Coklat kuning kehitam |
| | Bau | Khas ekstrak sedikit mint |
| | Rasa | Mint |
| FII 15% | Bentuk | Larutan cair |
| | Warna | Coklat kuning kehitam |
| | Bau | Khas ekstrak sedikit mint |
| | Rasa | Mint |
| FIII 20% | Bentuk | Larutan cair |
| | Warna | Coklat kuning agak hitam pekat |
| | Bau | Khas ekstrak sedikit mint |
| | Rasa | Mint |

Berdasarkan tabel 12 menunjukkan bahwa masing-masing *mouthwash* yang dihasilkan memiliki bentuk larutan cair, warna coklat hingga kuning kehitam, bau yang dihasilkan merupakan aroma khas ekstrak dari masing-masing sediaan dan rasa sedikit mint disertai khas ekstrak dari daun kecombrang. Hal ini disebabkan karena perbedaan kadar ekstrak daun kecombrang dari masing-masing formula, sehingga semakin tinggi kadar ekstrak akan mempengaruhi uji organoleptis obat kumur khususnya pada perubahan warna.

Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui apakah derajat keasaman obat kumur yang dibuat memenuhi pH standart 5-7 (Harun & Febrianti S, 2022). Hasil yang didapatkan pH F1, F2, dan F3 mengalami penurunan namun masih masuk dalam standar pH obat kumur, hal tersebut menunjukkan bahwa sediaan *mouthwash* bersifat sedikit asam. Sedangkan untuk F0 memiliki pH 6,24 mengalami kenaikan pH tetapi masih masuk pada range obat. Semakin tinggi konsentrasi maka pH sediaan *mouthwash* semakin menurun. Sehingga diketahui bahwa sediaan yang telah dibuat memenuhi pH standar obat kumur.

Tabel 13. Hasil Uji pH *Mouthwash*

| Formula | Replikasi | | | Hasil |
|---------|-----------|------|------|-------|
| | P1 | P2 | P3 | |
| F0 | 6,23 | 6,24 | 6,25 | 6,24 |
| FI | 5,63 | 5,65 | 5,66 | 5,67 |
| FII | 5,61 | 5,64 | 5,65 | 5,63 |
| FIII | 5,20 | 5,21 | 5,22 | 5,21 |

Uji Kejernihan

Pada umumnya sediaan obat kumur biasanya jernih, namun ada juga obat kumur yang pekat dan harus diencerkan terlebih dahulu. Dari hasil pengamatan kejernihan terhadap

masing-masing konsentrasi sediaan *mouthwash* diperoleh hasil jernih untuk F0, F1, F2 menunjukkan hasil jernih berwarna kecoklatan, dan F3 menunjukkan hasil yang jernih kehitaman.

Tabel 14. Hasil Uji Kejernihan *Mouthwash*

| Formula | Hasil |
|---------|---------------------------|
| F0 | Jernih |
| F1 | Jernih bewarna kecoklatan |
| FII | Jernih bewarna kecoklatan |
| FIII | Jernih bewarna kehitaman |

Dari hasil uji kejernihan diatas, dapat dilihat bahwa F1, F2 tidak terdapat partikel-partikel tidak larut didalam sediaan obat kumur ekstrak daun kecombrang namun kejernihan tidak terlihat karena larutan agak bewarna. Sedangkan F0 dan F3 tidak terdapat partikel-partikel tidak larut didalam sediaan obat kumur ekstrak daun kecombrang dan memiliki kejernihan yang baik dan memenuhi standar serta sama kejernihannya bila dibandingkan dengan sediaan obat kumur yang ada dipasaran.

Uji Viskositas

Pengujian viskositas menggunakan Viskometer Brookfield seri NDJ8S dengan rotor nomor 1 dengan rpm 60. Prinsip kerja dari alat viskometer yaitu dengan mengukur derajat kekentalan sampel cair.

Tabel 15. Hasil Uji Viskositas *Mouthwash*

| Formula | Konsentrasi | Hasil |
|---------|-------------|-----------|
| F0 | Basis | 4,03 mPas |
| F1 | 10% | 3,25 mPas |
| FII | 15% | 3,46 mPas |
| FIII | 20% | 3,31 mPas |

Viskositas yang memenuhi syarat: 3-8 mPas (Rahmawati *et al.*, 2022)

Berdasarkan data hasil pengukuran viskositas obat kumur (*mouthwash*) ekstrak daun kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) menunjukkan bahwa, hasil uji viskositas pada F0 sebesar 4,03 mPas, F1 sebesar 3,25 mPas, F2 sebesar 3,46 mPas dan F3 sebesar 3,31 mPas sehingga F0 dan F3 lebih cair daripada F1 dan F2. Hasil nilai viskositas tersebut masih masuk ke dalam rentang viskositas yang diterima sebagai persyaratan kekentalan suatu sediaan. Persyaratan kekentalannya mengikuti nilai persyaratan viskositas sediaan *mouthwash* yang baik, yaitu 3-8 mPas (Rachmawati *et al.*, 2022).

Perbedaan nilai viskositas disebabkan oleh konsentrasi ekstrak yang berbeda-beda pada masing-masing formula. Konsentrasi larutan ialah viskositas berbanding lurus dengan konsentrasi larutan. Suatu larutan dengan konsentrasi tinggi akan memiliki viskositas yang tinggi pula, karena konsentrasi larutan menyatakan banyaknya partikel zat yang terlarut tiap satuan larutan. Semakin banyak partikel yang terlarut, gesekan antar partikel semakin tinggi dan viskositasnya semakin tinggi pula. Interaksi viskositas antara bahan tambahan dan ekstrak kental dapat membuat perbedaan nilai viskositas pada formula yang ditambahkan ekstrak lebih rendah dibandingkan dengan viskositas pada basis formula. Sedangkan kenaikan nilai viskositas dari F1 ke F2 dan F3 dipengaruhi oleh penambahan konsentrasi ekstrak. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kecombrang yang ditambahkan ke dalam formula sediaan maka nilai viskositas sediaan tersebut akan menjadi semakin meningkat. Semakin tinggi nilai viskositas maka tingkat kekentalan suatu sediaan akan

semakin tinggi pula. Selain itu perubahan viskositas pada sediaan obat kumur juga dapat dipengaruhi karena obat kumur merupakan sediaan larutan yang masa simpannya relatif lebih singkat dibandingkan dengan bentuk sediaan padat (Handayani *et al.*, 2018).

Uji Homogenitas

Dari hasil pengamatan homogenitas terhadap masing-masing konsentrasi *mouthwash* diperoleh hasil untuk F0, F1, F2 menunjukkan hasil homogen larutan kecoklatan dan F3 menunjukkan hasil yang homogen dengan larutan kehitam kekuning.

Tabel 16. Hasil Uji Homogenitas Mouthwash

| Formula | Hasil |
|---------|--------------------------------|
| F0 | Homogen larutan bening |
| F1 | Homogen larutan kecoklatan |
| FII | Homogen larutan kecoklatan |
| FIII | Homogen larutan hitam kekuning |

Hasil Uji Antibakteri Sediaan Mouthwash Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (*Etltingera Elatior* (Jack) R.M.Sm.) terhadap Bakteri *Lactobacillus Acidophilus* ATCC 4356

Tabel 17. Hasil Antibakteri Sediaan Mouthwash Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (*Etltingera Elatior* (Jack) R.M.Sm.) terhadap Bakteri *Lactobacillus Acidophilus*

| Bahan Uji | Formula | Diameter Zona Hambat (mm) | | | Rata-Rata (mm) | Keterangan |
|---|---------------------|---------------------------|-------|------|----------------|------------|
| | | P1 | P2 | P3 | | |
| <i>Mouthwash</i> Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (<i>Etltingera elatior</i> (Jack) R.M.Sm.) | FI 10% | 8,60 | 10,1 | 8,05 | 8,91 | Sedang |
| | FII 15% | 10,75 | 10,4 | 8,95 | 10,03 | Kuat |
| | FIII 20% | 15,25 | 11,65 | 10,3 | 11,06 | Kuat |
| Kontrol Positif | Chlorhexidin 0,2% | 17,55 | 15,35 | 12,2 | 15,03 | Kuat |
| Kontrol Negatif | Basis Tanpa Ekstrak | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | - |

Keterangan:

P1 : Penggulangan pertama

P2 : Penggulangan kedua

P3 : Penggulangan ketiga

Berdasarkan formula 3 20% menunjukkan diameter zona hambat yang paling tinggi sebesar 11,06 mm, dimana hasil menunjukkan kategori zona hambat termasuk kategori zona hambat kuat (11-20 mm), pada formula 10% menunjukkan daya hambat yaitu 8,91 mm, dimana hasil ini menunjukkan kategori zona hambat termasuk kategori zona hambat sedang (6-10 mm) dan formula 15% didapatkan hasil zona hambat sebesar 10,03 mm, dimana hasil menunjukkan kategori zona hambat kuat. Sedangkan kontrol negatif tidak menunjukkan terjadinya zona hambat. Kontrol positif berbahan *chlorhexidine* 0,2% didapatkan zona hambat sebesar 15,03 mm.

Kemampuan zona hambat dari sediaan *mouthwash* ekstrak daun etanol daun kecombrang (*Etltingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) pada formula 1, formula 2 dan formula 3 dikarenakan adanya senyawa yang terkandung seperti flavonoid, saponin, tanin, dan steroid. Ada beberapa bahan kimia yang memiliki sifat antibakteri seperti gliserin, natrium benzoat dan *peppermint oil*. Pada hasil penelitian kontrol negatif sebagai basis tanpa ekstrak memiliki bahan kimia seperti gliserin, natrium benzoat dan *peppermint oil*, namun didapatkan hasil bahwa kontrol

negatif tidak memiliki zona hambat antibakteri terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus* dikarenakan konsentrasi bahan tersebut kurang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Pada daun kecombrang diketahui bahwa senyawa fenol merupakan konsentrasi tertinggi sebesar 48,223 mg GAE/gram (Pramiastuti *et al.*, 2018). Mekanisme antibakteri fenol membentuk kompleks protein fenol dengan cara berikatan dengan protein. Ikatan tersebut merupakan ikatan yang mudah mengalami peruraian dengan cepat. Proses koagulasi protein oleh fenol menyebabkan terjadinya lisis pada membran sel yang mengakibatkan sel mengalami kebocoran sehingga keluarnya metabolit esensial yang penting bagi mikroba dari sel. Apabila fenol di dalam sel akan merusak sistem kerja sel, merusak membran sitoplasma sehingga pertumbuhan sel terhambat atau terjadi kematian sel (Pramiastuti *et al.*, 2018). Tanin dapat mengakibatkan transport protein pada membran sel terganggu menyebabkan aktivitas hidup pada sel tidak dapat dilakukan sehingga pertumbuhannya terhambat dan mati. Mekanisme flavonoid sebagai antibakteri adalah mendenaturasi membran sel sehingga senyawa intraseluler keluar yang dapat menyebabkan kerusakan sel atau kematian sel (Ajizah, 2018). Kandungan steroid/triterpenoid dalam ekstrak dapat berikatan dengan protein transmembran bakteri pada lapisan paling luar sehingga merusak porin dan membran sel. Dinding sel bakteri akan mengalami penurunan permeabilitas sehingga nutrisi berkurang dan pertumbuhan bakteri akan terhambat bahkan mengalami kematian (Wulansari *et al.*, 2020).

PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dilakukan uji analisis data. Analisis data menggunakan uji One Way ANOVA dan dilanjutkan Post Hoc Test dengan metode LSD. Uji tersebut bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara F1, F2, F3, serta kontrol positif *chlorhexidin* 0,2% dan kontrol negatif.

Tabel 19. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji ANOVA

| Uji Normalitas | | | Uji Homogenitas | | | Uji ANOVA | | |
|----------------------|----------|---|----------------------|----------|--|----------------------|----------|---|
| Nilai <i>P</i> Value | <i>P</i> | Keterangan | Nilai <i>P</i> Value | <i>P</i> | Keterangan | Nilai <i>P</i> Value | <i>P</i> | Keterangan |
| 0,419 | | Nilai $p > 0,05$ Data terdistribusi normal | 0,065 | | Nilai $p > 0,05$ Data terdistribusi homogen | 0,00 | | Nilai $p < 0,05$ Ada perbedaan secara signifikan |

Tabel 20. Hasil Uji Post Hoc Zona Hambat Antibakteri

| Kelompok Perlakuan Formula | | Uji Post Hoc Test (LSD) | |
|----------------------------|-----------------|-------------------------|---|
| | | Nilai <i>P</i> Value | Keterangan |
| Kontrol Negatif | Kontrol Positif | | $P < 0,05$ |
| | F1 | 0,00 | Terdapat perbedaan signifikan |
| | F2 | | |
| | F3 | | |
| Kontrol Positif | Kontrol Negatif | | $P < 0,05$ |
| | F1 | 0,00 | Terdapat perbedaan signifikan |
| | F2 | | |
| | F3 | | |
| F1 | F2 | 0,350 | $P > 0,05$ |
| | F3 | 0,089 | Tidak terdapat perbedaan signifikan |
| F2 | F3 | 0,386 | $P > 0,05$ Tidak terdapat perbedaan signifikan |

Berdasarkan uji normalitas One-Sample Kolmogorov-Smirnov diketahui nilai signifikansi $0,419 > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa nilai residual berdistribusi normal. Kemudian

dilanjutkan uji Homogeneity of Variances, didapatkan nilai sig yaitu $0,065 > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa kelima sampel memiliki varian yang sama atau homogen yang terpenuhi, kemudian dilanjutkan dengan pengujian menggunakan ANOVA. Hasil signifikansi dari data uji ANOVA yaitu $0,000 < 0,05$ dapat disimpulkan ada perbedaan secara nyata dan dilanjutkan uji Post Hoc LSD.

Pengujian *Post Hoc (LSD)* memiliki 5 formula yang diujikan yaitu F1, F2, F3, kontrol positif *chlorhexidin* 0,2% dan kontrol negatif. Hasil menunjukkan jika $p < 0,05$ terdapat perbedaan signifikan terhadap diameter zona hambat pada setiap perlakuan formula. Jika $p > 0,05$ tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap diameter zona hambat pada setiap perlakuan formula.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian formulasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan *mouthwash* daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus* dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) dapat menghambat aktivitas bakteri *Lactobacillus acidophilus* pada konsentrasi 10% sebesar 9,33 mm, konsentrasi 15% sebesar 11,28 mm dan konsentrasi 20% sebesar 14,28 mm dengan kategori zona hambat masing-masing yaitu kuat. Ekstrak etanol daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) dapat diformulasikan menjadi sediaan *mouthwash* dengan konsentrasi adalah F3 20% memenuhi standar mutu fisik sediaan *mouthwash*. Sediaan *mouthwash* ekstrak etanol daun kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) dapat menghambat aktivitas bakteri *Lactobacillus acidophilus* pada F1 10% sebesar 8,91 mm, F2 15% sebesar 10,03 mm dan F3 20% sebesar 11,06 mm dengan kategori zona hambat kuat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yesus Kristus, penulis dapat menyelesaikan penyusunan penelitian yang berjudul “Formulasi *Mouthwash* Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Lactobacillus acidophilus* ATCC 4356”. Penulis menyadari penelitian ini tidak akan selesai tanpa bantuan berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Laboratorium, Asisten Laboratorium Universitas Duta Bangsa Surakarta dan Universitas Setia Budi yang sudah memfasilitasi penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ai Siti Nurlatifah, Ilham Alifiar, F. S. (2021). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm) Sebagai Pertumbuhan Rambut Terhadap Kelinci Putih Jantan. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 4(1), 76–86.
- Ajizah, A. (2018). Sensitivitas *Salmonella Typhimurium* Terhadap Ekstrak Daun *Psidium Guajava* L. *BIOSCIENTIAE*, 1, 31–38.
- Alfanda, D., Slamet, & Sigit Prasjojo. (2021). Uji Aktivitas Anti Inflamasi Ekstrak n-Heksan, Etil Asetat dan Etanol Daun Kecombrang (*Etlingera Elatior*) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus Norvegiucus*). *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 12(1), 36–41. <https://doi.org/10.61902/cerata.v12i1.191>.
- Bilqis, N. M., Erlita, I., & Putri, D. K. T. (2018). Daya Hambat Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Lactobacillus acidophilus*. *Dentin : Jurnal Kedokteran Gigi*, 2(1), 26–31.

- Gustavina, N. L. G. W. B., Dharma, I. G. B. S., & Faiqoh, E. (2017). Identifikasi Kandungan Senyawa Fitokimia Pada Daun dan Akar Lamun di Pantai Samuh Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 4(2), 271. <https://doi.org/10.24843/jmas.2018.v4.i02.271-277>.
- Hakim Rachmi Fanani, Fakhrurazi, A. E. (2018). Pengaruh Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Lactobacillus acidophilus*. *J Syiah Kuala Dent Soc*, 3(1), 1–5.
- Handayani, F., Sundu, R., & Sari, R. M. (2018). Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus mutans* dari Sediaan Moutwash Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 1(8), 422–433. <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i8.62>.
- Handayani, V., Ahmad, A. R., Sudir, M. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Bunga dan Daun Patikala (*Etlintera elatior* (Jack) R.M. Sm) Menggunakan DPPH. *Pharm Sci Res*, 1(2), 86–93.
- Harun, N., & Febrianti S, E. (2022). Uji Efektivitas Antiseptik Obat Kumur Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri Isolat Mulut. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(3), 268–274. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i3.1036>.
- Karlina, C. Y., Ibrahim, M., & Trimulyono, G. (2013). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca oleracea* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Lentera Bio*, 2, 87–93.
- Kleinberg. (2002). *To Understanding The Role Of The Oral Bacteria In Dental Caries Causation : An Alternative To Streptococcus Mutans And The Specific - Plaque Hypothesis*. 13(1890), 108–125.
- Meigaria, K. M., Mudianta, I. W., & Martiningsih, N. W. (2016). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Aseton Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, 10(1), 1–11.
- Pramiastuti, O., Zen, D. A., & Prastiyo, B. A. (2018). Penetapan Kadar Total Fenolik Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 96% Daun Kecombrang (*Etlintera Elatior*) Dengan Metode 2,2-Difenil-1-Pikrilhidazil (DPPH). *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, 1(2), 42–55. <http://journal.akfarnusaputera.ac.id/>.
- Purwanti, T., Nawangsari, D., Silvia Fitriana. (2021). Formulasi dan Uji Sifat Fisik Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (*Nicolaia Speciosa*). *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 478-485.
- Rachmawati, N., Ramayani, S. L., & Pradana, R. C. (2022). Formulasi Dan Uji Stabilitas Obat Kumur Ekstrak Etanol 70% Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal Jamu Kusuma*, 2(2), 55–63. <https://doi.org/10.37341/jurnaljamukusuma.v2i2.30>
- Reidy, J. T., McHugh, E. E., & Stassen, L. F. A. (2011). *A Review Of The Role Of Alcohol In The Pathogenesis Of Oral Cancer And The Link Between Alcohol-Containing Mouthrinses And Oral Cancer*. *Journal of the Irish Dental Association*, 57(4), 200–202.
- Sa'adah, H., & Nurhasnawati, H. (2017). Perbandingan Pelarut Etanol Dan Air Pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine americana* Merr) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(2), 149–153. <https://doi.org/10.51352/jim.v1i2.27>.
- Silalahi, S. Y. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kecombrang (*Etlintera Elatior*) Terhadap *Streptococcus mutans*. *Skripsi*, (24-Sep-2019), 1–25. <http://repository.uma.ac.id/handle/123456789/11438>.
- Simangungsong, C. N. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Kecombrang (*Etlintera elatior* (Jack) R.M. Smith) dalam Bentuk Sediaan Obat Kumur. *Repositori Institusi Universitas Sumatera Utara (RI-USU)*, 1–91.
- Surjowardojo, P., Susilawati, T. E., & Sirait, G. R. (2016). Daya Hambat Dekok Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Dan *Pseudomonas* Sp. Penyebab Mastitis Pada Sapi Perah. *TERNAK TROPIKA Journal of*

Tropical Animal Production, 16(August), 56–65.

Utami, Y. P. (2020). Pengukuran Parameter Simplisia Dan Ekstrak Etanol Daun Patikala (*Etilingera elatior* (Jack) R.M. Sm) Asal Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 24(1), 6–10. <https://doi.org/10.20956/mff.v24i1.9831>

Yunus, I., Boddhi, W., & De Queljoe, E. (2018). Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Langsung (*Lansium domesticum Corr*) Terhadap Larva *Artemia salina Leach* dengan Metode BSLT. *PHARMACONJurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 7(3), 89–96.