

**FORMULASI OBAT KUMUR JERNIH BERBASIS MINYAK  
ATSIRI DENGAN TEKNIK SOLUBILISASI SERTA  
PENAMBAHAN EKSTRAK RESIN JERNANG (DAEMONOROPS  
DRACO)****Deroza Chariesy<sup>1</sup>, Tommy Julianto<sup>1\*</sup>, Sri Budiasih<sup>1</sup>**<sup>1</sup>*Fakultas Farmasi, Institut Kesehatan Mitra Bunda, Indonesia***Info Artikel**

Riwayat Artikel:

Tanggal Dikirim: 06 Mei 2026

Tanggal Diterima: 06 Mei 2026

Tanggal Dipublish: 06 Mei 2026

**Kata kunci:** minyak atsiri; resin jernang; obat kumur; antibakteri**Penulis Korespondensi:**

Tommy Julianto

Email:

[tommyjulianto69@gmail.com](mailto:tommyjulianto69@gmail.com)**Abstrak**

**Latar belakang:** Karies gigi akibat *Streptococcus mutans* dapat dicegah dengan obat kumur, namun formulasi sintetik berpotensi menimbulkan efek samping sehingga diperlukan alternatif alami. Minyak atsiri (serai wangi, kayu manis, cengkih, jeruk nipis) serta ekstrak resin jernang (*Daemonorops draco*) diketahui mengandung senyawa antibakteri.

**Tujuan:** Penelitian ini merancang formulasi obat kumur jernih berbasis minyak atsiri dan kombinasi dengan ekstrak resin jernang serta melihat aktivitas antibakteri sediaan.

**Metode:** Delapan formula disusun, kemudian dievaluasi meliputi organoleptik, pH, viskositas, homogenitas, serta diuji aktivitas antibakteri terhadap *S. mutans* dengan metode difusi cakram.

**Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan pada pemeriksaan organoleptis pada formula tidak memberikan perbedaan warna, rasa, bau, kecuali pada kombinasi jeruk nipis dan jernang mengalami perubahan warna menjadi merah keruh. Pada uji pH seluruh formula berada pada rentang 6,2–7,5. Uji viskositas konsisten dalam rentang 4–7 cP. Pemeriksaan homogenitas seluruh formula menunjukkan hasil homogen dan uji cycling test menunjukkan seluruh formula tetap stabil kecuali F8 yang memperlihatkan kekeruhan. Namun semua formula obat kumur dengan konsentrasi minyak atsiri di dalam batas yang aman dan memenuhi estetika warna tidak dapat menunjukkan terbentuknya zona hambat.

**Kesimpulan:** Sediaan kumur yang mengandung minyak atsiri dan resin jernang telah berhasil dibuat serta stabil dalam penyimpanan namun belum memiliki aktivitas antibakteri yang mencukupi.

Jurnal Farmanesia

e-ISSN: 2484-2528

Vol. 12 No. 2 Desember, 2025 (Hal 95-106)

Homepage: <https://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/2/>DOI: <https://doi.org/10.51544/jf.v12i2.5941>

**How To Cite:** Chariesy, Deroza, Tommy Julianto, and Sri Budiasih. 2025. "Formulasi Obat Kumur Jernih Berbasis Minyak Atsiri Dengan Teknik Solubilisasi Serta Penambahan Ekstrak Resin Jernang (*Daemonorops Draco*)."  
*Jurnal Farmanesia* 12 (2): 95–106. <https://doi.org/https://doi.org/10.51544/jf.v12i2.5941>.



Copyright © 2025 by the Authors, Published by Program Studi: Farmasi Universitas Sari Mutiara Indonesia. This is an open access article under the CC BY-SA Licence ([Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)).

## 1. Pendahuluan

Kesehatan gigi dan rongga mulut merupakan aspek krusial dalam menjaga kesehatan tubuh manusia (1). Berbagai faktor, termasuk lingkungan, kebiasaan individu, serta layanan kesehatan gigi dan mulut, berperan dalam menentukan tingkat kesehatannya (2). Salah satu permasalahan utama dalam kesehatan gigi dan mulut adalah karies gigi, yang diketahui mempengaruhi hampir setengah dari populasi global, yaitu sekitar 3,58 milyar jiwa (3). Menurut temuan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi masalah kesehatan gigi dan mulut di Indonesia adalah 57,6% (23).

Susunan gigi yang asimetris serta sekresi air liur yang berlebih dapat meningkatkan kemungkinan terbentuknya karies gigi, terutama dengan adanya bakteri penyebab karies seperti streptococcus dan lactobacillus (3). Streptococcus mutans merupakan penyebab utama karies gigi, dimana bakteri ini menghasilkan enzim glukosiltransferase (GTF) yang dapat mengkatalis sukrosa menjadi glucan yang bersifat adhesi, sehingga meningkatkan pelekatan bakteri pada permukaan gigi. Karies gigi berpotensi mengikis struktur gigi secara progresif hingga membentuk lubang. Gejala awal karies umumnya ditandai dengan munculnya bercak putih pada permukaan gigi, yang seiring waktu mengalami perubahan warna menjadi kecoklatan dan berkembang menjadi lubang. Penyakit ini terjadi pada jaringan keras gigi akibat aktivitas bakteri, yang menyebabkan pelunakan jaringan keras gigi dan pembentukan rongga (4).

Salah satu cara yang efektif untuk mengatasi masalah gigi dan mulut adalah dengan menggunakan obat kumur yang memiliki sifat antibakteri (5). Obat kumur yang tersedia di pasaran umumnya memiliki harga yang tinggi. Selain itu, penggunaan senyawa kimia secara berulang dapat menyebabkan efek samping, seperti perubahan warna gigi dan kerusakan pada jaringan lunak. Oleh karena itu, diperlukan alternatif yang lebih aman dan alami, seperti minyak atsiri kayu manis (*Cinnamomum burmannii*), minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon nardus*), minyak atsiri cengkih (*Syzygium aromaticum*), minyak atsiri jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), dan ekstrak resin jernang (*Daemonorops draco*) yang dapat berkontribusi dalam pencegahan dan pengobatan penyakit yang berkaitan dengan biofilm, serta mengurangi efek samping jika digunakan dengan benar, baik secara tunggal maupun dikombinasi dengan obat lain (6).

Telah dilakukan penelitian pada beberapa jenis tanaman untuk menilai kandungan senyawa seperti flavonoid, saponin, dan tanin yang memiliki aktivitas antibakteri. Sehingga dipertimbangkan untuk mencari alternatif lain, yaitu obat kumur berbahan dasar herbal yang mengandung flavonoid. Senyawa tersebut memiliki potensi sebagai antioksidan serta menunjukkan aktivitas antibakteri, antiinflamasi, dan anti alergi (7). Flavonoid dapat melepaskan energi transduksi ke membran sitoplasma bakteri dan menghambat motilitas bakteri (8). Saponin dan tanin termasuk dalam kelompok senyawa aktif tumbuhan yang bersifat fenol, memiliki rasa sepat, dan memiliki aktivitas antibakteri. Tanin merupakan senyawa turunan polifenol yang dapat merusak komponen protein dari bakteri (8).

Minyak atsiri terbukti sangat efektif dan memiliki potensi besar dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Oleh karena itu, diharapkan minyak atsiri dapat menjadi alternatif pengganti obat antibakteri sintetis, mengingat keamanannya yang lebih tinggi karena berasal dari bahan alam (9). Minyak atsiri dianggap sebagai alternatif yang tepat untuk menggantikan bahan tambahan kimia dalam pengawetan makanan. Selain itu, minyak atsiri memiliki berbagai manfaat, seperti berfungsi sebagai antimikroba, analgesik, sedatif, anti inflamasi, agen spasmolitik dan anestesi lokal (10). Minyak atsiri diperoleh dari berbagai tanaman, mulai dari bunga, daun, buah, biji, kulit kayu dan akar (11).

Jernang merupakan flora endemik yang terdapat di wilayah Asia Tenggara. Resin yang melekat dan melapisi bagian luar buah rotan memerlukan proses ekstraksi untuk memperolehnya (12). Khasiat resin jernang sebagai obat sangat erat hubungannya dengan kandungan metabolit sekundernya. Berdasarkan hasil skrining fitokimia, getah kristal mengandung senyawa flavonoid, triterpenoid, dan tanin. Kelompok senyawa triterpenoid ini terdiri dari lebih dari 4.000 senyawa yang memiliki berbagai manfaat. Seperti anti inflamasi, hepatoprotektif, analgesik, dan antimikroba (13). Sedangkan kelompok senyawa tanin berpotensi sebagai antibakteri, antijamur, anti inflamasi, antialergi, antikanker, antioksidan, analgesik, dan antikarsinogen (14).

Aspek keamanan dalam formulasi ini sangat diperhatikan, terutama dalam pemilihan pelarut dan stabilitas sediaan. Dalam penelitian ini, penggunaan etil asetat dihindari karena bersifat toksik dan berbau tajam, sehingga digantikan oleh propilen glikol yang lebih aman dan kompatibel untuk aplikasi intraoral. Selain itu, keamanan sediaan didukung oleh hasil evaluasi pH seluruh. Viskositas sediaan juga dijaga agar stabil pada rentang 5-7 cP, mendekati karakteristik produk komersial sehingga nyaman digunakan tanpa mengiritasi jaringan mulut.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan aktivitas antibakteri dari berbagai minyak atsiri dan ekstrak resin jernang dalam formulasi obat kumur. Dengan memahami aktivitas masing masing bahan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan produk obat kumur yang lebih efektif dan aman, serta mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam Indonesia dalam bidang kesehatan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan produk kesehatan oral yang lebih aman melalui pengoptimalan sumber daya alam Indonesia. Secara eksplisit, pemanfaatan minyak atsiri dan flora endemik seperti jernang memiliki implikasi strategis bagi kebijakan kesehatan masyarakat. Hal ini berkaitan dengan upaya pemerintah dalam mendorong kemandirian bahan baku obat nasional dan meningkatkan nilai ekonomi hasil hutan non-kayu. Dengan tersedianya formulasi herbal yang efektif dan ekonomis, diharapkan angka prevalensi karies di Indonesia dapat ditekan secara berkelanjutan melalui intervensi yang aman bagi penggunaan jangka panjang

## 2. Kajian Teoritis

Minyak atsiri merupakan cairan hasil ekstraksi dari bagian tanaman aromatik yang banyak dimanfaatkan dalam sektor farmasi, kosmetik, dan industri pangan (15). Dalam pengobatan tradisional, minyak atsiri dikenal memiliki berbagai aktivitas biologis, antara lain antiinflamasi, antioksidan, imunomodulator, antimikroba, serta efek sedatif (16).

Resin jernang (dragon's blood) adalah resin berwarna merah yang dihasilkan terutama dari genus *Daemonorops*, serta beberapa genus lain seperti *Dracaena*, *Croton*, dan *Pterocarpus* (17). Pada kelompok rotan *Daemonorops* spp., hanya sebagian kecil spesies yang menghasilkan resin merah bernilai ekonomi tinggi, terutama *Daemonorops draco*, *D. didymophylla*, dan *D. micracantha*, yang dikenal memiliki ukuran buah lebih besar dan lapisan pelindung resin lebih tebal (Gupta et al., 2007). Secara tradisional, resin jernang dimanfaatkan sebagai agen hemostatik untuk menghentikan perdarahan, meredakan nyeri dada, serta mengatasi gangguan pascapersalinan dan menstruasi (18). Kandungan metabolit sekundernya yang bersifat bioaktif menjadikan resin ini berpotensi dikembangkan lebih lanjut dalam sediaan kesehatan modern.

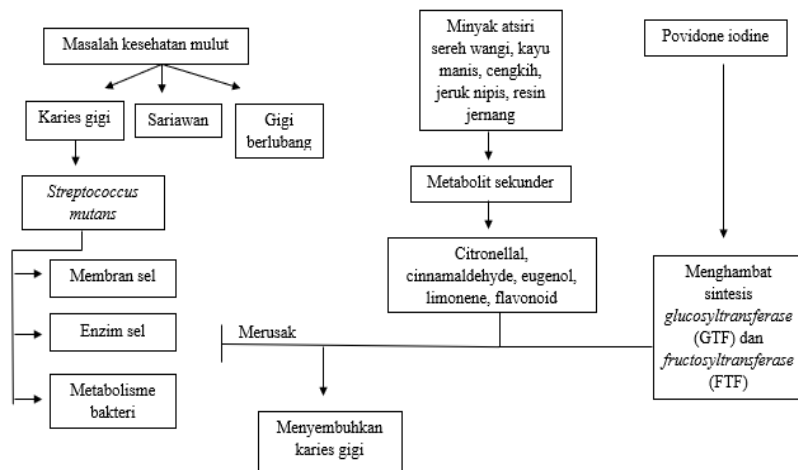
Ekstraksi resin jernang dilakukan menggunakan metode maserasi atau sokletasi dengan pelarut polar maupun semi-polar, seperti etanol atau metanol, untuk memperoleh fraksi

senyawa aktif secara optimal. Proses ini melibatkan tahap pengeringan bahan, penghalusan simplisia, perendaman dalam pelarut dengan perbandingan tertentu, penyaringan, dan penguapan pelarut menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental. Pemilihan pelarut didasarkan pada prinsip kesesuaian polaritas (like dissolves like), sehingga senyawa bioaktif target dapat terekstraksi secara selektif tanpa banyak membawa senyawa pengotor.

Larutan obat kumur merupakan sediaan cair yang mengandung senyawa aktif seperti antiseptik, antibiotik, astringen, atau antijamur yang berfungsi menjaga kesehatan rongga mulut. Secara umum, obat kumur digunakan untuk mengurangi plak, menghambat pertumbuhan bakteri penyebab karies dan gingivitis, serta menjaga kesegaran napas. Beberapa bahan aktif yang umum digunakan di pasaran meliputi klorheksidin glukonat, benzydamine hidroklorida, cetylpyridinium klorida, natrium benzoat, triclosan, hidrogen peroksida, povidone-iodine, fluoride, dan sodium bicarbonate.

Dalam penelitian ini, hipotesis yang diajukan adalah bahwa ekstrak resin jernang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* yang ditunjukkan melalui parameter uji berupa diameter zona hambat (mm) menggunakan metode difusi cakram, nilai Minimum Inhibitory Concentration (MIC), dan Minimum Bactericidal Concentration (MBC). Selain itu, efektivitas formulasi obat kumur berbasis ekstrak jernang akan dievaluasi melalui pengukuran penurunan jumlah koloni bakteri (CFU/mL), perubahan pH saliva, serta stabilitas fisik dan organoleptik sediaan.

Pengembangan obat kumur berbahan alami berbasis resin jernang memiliki implikasi penting terhadap kebijakan kesehatan masyarakat, khususnya dalam pencegahan karies berbasis komunitas. Mengingat tingginya prevalensi karies gigi di Indonesia, inovasi produk berbasis bahan alam lokal dapat menjadi alternatif yang lebih terjangkau dan berkelanjutan. Integrasi hasil penelitian ini ke dalam program promotif dan preventif, seperti edukasi kesehatan gigi di sekolah serta pemberdayaan masyarakat dalam pemanfaatan hasil hutan non-kayu, berpotensi mendukung kebijakan kesehatan preventif yang menekankan penggunaan sumber daya lokal secara optimal dan ramah lingkungan (19).



**Gambar 1.** Kerangka Konseptual

Hipotesis nol (H0): Tidak terdapat perbedaan aktivitas antibakteri yang signifikan antara formulasi obat kumur yang mengandung berbagai minyak atsiri dan ekstrak resin jernang

Hipotesis alternatif (Ha): Terdapat perbedaan aktivitas antibakteri yang signifikan

antara formulasi obat kumur yang mengandung berbagai minyak atsiri dan ekstrak resin jernang.

### 3. Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium yang mencakup tahapan pengolahan dan ekstraksi resin jernang, preformulasi kelarutan surfaktan, pembuatan sediaan obat kumur, hingga evaluasi fisik dan uji efektivitas antibakteri. Populasi dalam penelitian ini adalah bakteri *Streptococcus mutans*, dengan sampel berupa pembiakan standar yang ditumbuhkan pada media kultur untuk keperluan pengujian. Alat utama yang digunakan meliputi viskometer untuk uji kekentalan, pH meter, jangka sorong untuk mengukur zona hambat, serta peralatan sterilisasi seperti autoklaf dan *Laminar Air Flow* (LAF). Bahan aktif yang digunakan terdiri dari minyak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*), minyak serai wangi (*Cymbopogon nardus*), minyak jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), minyak cengkih (*Syzygium aromaticum*), dan ekstrak resin jernang (*Daemonorops draco*).

Proses formulasi obat kumur dilakukan dengan teknik solubilisasi untuk menghasilkan sediaan yang jernih. Untuk mencapai kelarutan yang optimal, digunakan rasio surfaktan (kombinasi Tween 80, Tween 20, PEG 400, dan PEG 40) terhadap minyak dengan perbandingan yang telah ditetapkan guna memastikan minyak atsiri terdispersi sempurna dalam fase air. Tahap awal pembuatan melibatkan pencampuran fase air (aquadest, natrium benzoat, natrium sakarin, dan gliserin) dengan fase minyak. Kedua fase dicampurkan dan diaduk secara kontinu menggunakan batang pengaduk hingga mencapai kondisi homogen dan larut sempurna, kemudian disaring dan dimasukkan ke dalam wadah tertutup.

Setelah sediaan terbentuk, dilakukan evaluasi stabilitas fisik yang meliputi uji organoleptik (perubahan warna, bau, dan rasa), uji pH, uji viskositas, serta uji homogenitas. Uji stabilitas ini dilakukan untuk memastikan bahwa sediaan tetap stabil selama masa penyimpanan dan aman untuk penggunaan oral, di mana nilai pH dijaga agar tetap berada pada rentang fisiologis mulut. Waktu pengadukan pada proses formulasi dilakukan secara intensif hingga seluruh komponen melarut sempurna dan tidak menunjukkan adanya pemisahan fase atau kekeruhan, kecuali pada formula kombinasi tertentu yang secara alami mengalami perubahan warna.

Aktivitas antibakteri dievaluasi menggunakan metode difusi cakram (*paper disk*). Data yang diperoleh dari pengukuran diameter zona hambat dan hasil evaluasi fisik diolah secara deskriptif serta dianalisis secara statistik menggunakan uji *One-Way ANOVA*. Analisis ini bertujuan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan pada diameter zona hambat di antara berbagai variasi konsentrasi dan jenis minyak atsiri yang dikombinasikan dengan resin jernang. Pendekatan statistik ini penting sebagai dasar ilmiah dalam mengevaluasi efektivitas sediaan terhadap *Streptococcus mutans*.

### 4. Hasil

Berdasarkan hasil skrining fitokimia terhadap resin jernang, diketahui bahwa metabolit sekunder yang terdeteksi meliputi flavonoid, tanin, dan terpenoid yang menunjukkan hasil positif, sedangkan alkaloid (pereaksi Dragendorff dan Mayer), saponin, serta steroid memberikan hasil negatif. Temuan ini menunjukkan bahwa resin jernang mengandung komponen bioaktif tertentu yang berpotensi memberikan aktivitas antibakteri.

Pada pengujian preformulasi berupa uji kelarutan surfaktan terhadap minyak atsiri, hasil pada berbagai variasi surfaktan Tween 80, Tween 20, PEG 40, dan PEG 400 dengan persentase 6%, 7%, dan 8%, serta perbandingan surfaktan yang berbeda

menunjukkan variasi kejernihan, kekeruhan, hingga terbentuknya dua fase. Kondisi yang dihasilkan sangat tergantung pada jenis minyak atsiri dan kombinasi surfaktan yang digunakan. Beberapa kombinasi menghasilkan larutan putih keruh, kuning keruh, jernih, maupun dua fase, sehingga hasil ini menjadi dasar dalam menentukan formulasi yang stabil.

Formulasi sediaan obat kumur tunggal (F1–F4) dan kombinasi minyak atsiri dengan resin jernang (F5–F8) menunjukkan komposisi yang konsisten, di mana masing-masing menggunakan zat aktif berbeda sesuai formula, dengan tambahan gliserin sebagai humektan, kombinasi Tween 80, Tween 20, PEG 40, atau PEG 400 sebagai surfaktan, natrium benzoat sebagai pengawet, natrium sakarin sebagai pemanis, serta aquadest sebagai pelarut hingga 100 mL.

Hasil evaluasi organoleptik menunjukkan bahwa seluruh formulasi berbentuk cairan dengan aroma khas sesuai jenis minyak atsiri. Warna sediaan F1–F4 cenderung jernih hingga kuning pucat, sedangkan F5–F8 yang mengandung resin jernang memiliki warna merah jernih. Rasa yang dihasilkan juga sesuai karakteristik masing-masing bahan aktif, seperti segar sedikit pahit untuk serai wangi, pedas dan hangat untuk kayu manis, sedikit getir untuk cengkih, serta asam sedikit getir untuk jeruk nipis.

Pada evaluasi pH, seluruh formulasi menunjukkan nilai pH antara 6,59 hingga 7,52 sebagaimana ditampilkan pada tabel hasil pengukuran, dengan nilai rata-rata dan standar deviasi yang tetap stabil. Pengukuran viskositas menunjukkan kisaran nilai 5,33 hingga 6,67 dengan variasi antar formula yang relatif kecil. Pemeriksaan homogenitas menunjukkan bahwa seluruh sediaan obat kumur (F1–F8) berada dalam keadaan homogen.

Hasil uji Cycling test yang dilakukan melalui pengamatan organoleptik memperlihatkan bahwa sebagian besar formulasi tidak mengalami perubahan bermakna baik dari bentuk, aroma, warna, maupun rasa setelah siklus perubahan suhu, kecuali formula F8 yang mengalami perubahan warna menjadi merah keruh. Pengujian Cycling test pada parameter pH menunjukkan adanya sedikit penurunan nilai pH pada setiap formula setelah perlakuan, meskipun perubahan tersebut tidak signifikan dan masih berada dalam rentang aman. Pengukuran viskositas setelah Cycling test menunjukkan bahwa nilai viskositas pada beberapa formula mengalami sedikit peningkatan atau penurunan namun tidak menunjukkan perubahan drastis. Homogenitas pada seluruh formula tetap stabil baik sebelum maupun sesudah Cycling test.

Uji aktivitas antibakteri pada penelitian ini menggunakan metode difusi cakram dengan meneteskan formulasi obat kumur pada paper disk steril yang diletakkan di media Nutrient Agar (NA) berisi *Streptococcus mutans*. Formulasi yang diuji meliputi minyak atsiri serai wangi, kayu manis, cengkih, jeruk nipis, serta kombinasinya dengan ekstrak resin jernang. Kontrol yang digunakan adalah blanko dan obat kumur Betadine®. Metode ini dipilih karena sederhana, efisien, dan memiliki risiko kegagalan rendah (Putra, 2015). Hasil pengujian menunjukkan tidak adanya zona hambat pada seluruh sampel (respon negatif). Hal ini diduga dipengaruhi kondisi inkubasi yang tidak optimal, seperti penempatan cawan dan tidak digunakannya inkubator bersuhu terkontrol. Menurut Davis & Stout (1971), klasifikasi zona hambat yaitu:  $\leq 5$  mm (lemah), 5–10 mm (sedang), 10–20 mm (kuat), dan  $\geq 20$  mm (sangat kuat). Zona hambat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain konsentrasi agen antimikroba, sensitivitas bakteri, pH media, suhu, dan waktu inkubasi. Pengendalian

faktor-faktor tersebut penting untuk memperoleh hasil yang akurat.

Berdasarkan uji homogenitas varians (Levene Test) untuk viskositas, diperoleh nilai signifikansi  $> 0,05$  sehingga data dinyatakan homogen dan memenuhi syarat untuk dianalisis menggunakan ANOVA. Hasil ANOVA menunjukkan nilai  $F = 2,592$  dengan signifikansi  $0,054$  ( $p > 0,05$ ), sehingga tidak terdapat perbedaan signifikan pada viskositas antar formulasi. Hal ini menunjukkan bahwa baik penggunaan minyak atsiri maupun kombinasi dengan resin jernang tidak mempengaruhi konsistensi sediaan obat kumur. Sebaliknya, hasil uji homogenitas varians pada parameter pH juga menunjukkan data homogen, tetapi ANOVA mengindikasikan adanya perbedaan yang sangat signifikan pada pH ( $F = 207,678$ ;  $p < 0,05$ ). Dari analisis lanjut Post Hoc Bonferroni diketahui bahwa sebagian besar pasangan formulasi berbeda signifikan, meskipun terdapat pasangan seperti F6 dan F8 yang menunjukkan nilai pH relatif sama. Pengukuran pH pada sediaan obat kumur dilakukan dengan menggunakan pH meter. Parameter pH dalam penelitian ini berada pada pH 4-7 (Ardini & Mulatasih, 2020).

## 5. Pembahasan

### **Pengumpulan Bahan dan Ekstraksi Resin Jernang**

Pada penelitian ini digunakan empat jenis minyak atsiri, yaitu minyak atsiri serai wangi, kayu manis, cengkih, dan jeruk nipis yang diperoleh dari online store, serta resin jernang yang diperoleh dari Universitas Jambi. Resin jernang yang diperoleh dilakukan ekstraksi resin jernang dengan cara mendispersikan serbuk resin jernang ke dalam pelarut propilen glikol menggunakan vortex. Setelah tahap vorteksasi, campuran dibiarkan hingga partikel tidak larut mengendap, kemudian dipisahkan melalui sentrifugasi untuk memperoleh filtrat yang jernih, sehingga serbuk resin jernang dapat tercampur secara homogen dengan pelarut dan menghasilkan ekstrak yang lebih optimal.

Penggunaan etil asetat sebagai pelarut awal diubah menjadi propilen glikol dikarenakan etil asetat tidak direkomendasikan dalam formulasi sediaan obat kumur. Secara toksikologi dan organoleptik, etil asetat bersifat lebih mudah menguap, berbau tajam dan kurang sesuai untuk aplikasi intraoral. Sebaliknya, propilen glikol dipilih sebagai pelarut yang lebih aman dan kompatibel untuk penggunaan oral/topikal, dengan karakteristik volatilitas rendah, rasa dan bau yang lebih dapat diterima, serta kemampuan bertindak sebagai kosolven dan humketan sehingga mendukung kestabilan formulasi. Atas dasar pertimbangan keamanan, kenyamanan pasien, propilen glikol ditetapkan sebagai pelarut resin jernang.

### **Skrining Fitokimia Resin Jernang**

Dalam penelitian ini, dilakukan uji skrining fitokimia sebagai metode untuk mempelajari kandungan senyawa aktif yang terdapat pada serbuk resin jernang. Uji skrining fitokimia bertujuan untuk memberikan informasi mengenai golongan senyawa yang terdapat didalam resin jernang. Hasil uji menunjukkan adanya senyawa Flavonoid, tanin, dan terpenoid (positif), yang mana sesuai dengan hasil penelitian (Dzubak et al., 2006) resin jernang mengandung senyawa flavonoid, terpenoid dan tanin, sedangkan uji alkaloid, saponin dan steroid menunjukkan hasil negatif (13). Perubahan warna pada masing-masing uji menjadi indikator adanya interaksi senyawa dengan pereaksi yang digunakan.

### **Preformulasi Kelarutan Surfaktan**

Uji preformulasi kelarutan surfaktan dilakukan untuk mengetahui kemampuan surfaktan

yang digunakan dalam pembuatan obat kumur. Surfaktan berperan dalam menurunkan tegangan permukaan antara dua zat yang tidak saling bercampur. Sehingga fase internal dapat terdispersi secara merata serta mencegah terjadinya kembali antara fase dispersi dan fase internal.

Dalam penelitian ini dilakukan uji preformulasi berupa pengujian kelarutan minyak atsiri dalam berbagai surfaktan untuk menentukan jenis surfaktan yang paling sesuai digunakan dalam formulasi obat kumur. Surfaktan yang digunakan meliputi tween 20, tween 80, PEG 40, dan PEG 400. Hasil uji menunjukkan bahwa setiap minyak atsiri mampu larut sempurna dengan surfaktan tertentu pada rasio yang berbeda-beda. Pada minyak serai wangi diketahui dapat larut sempurna dengan surfaktan tween 20 dan PEG 40 pada perbandingan 4,5 : 1,5 ; pada minyak kayu manis dapat larut sempurna dengan surfaktan tween 20 dan PEG 40 pada perbandingan 6 : 2 ; pada minyak cengkih dapat larut sempurna dengan surfaktan tween 80 dan PEG 40 pada perbandingan 6 : 2 ; pada minyak jeruk nipis dapat larut sempurna dengan surfaktan tween 20 dan PEG 400 pada perbandingan 3,5 : 3,5 ; pada minyak serai wangi + jernang dapat larut sempurna dengan surfaktan tween 20 dan PEG 40 pada perbandingan 4,5 : 1,5 ; pada minyak kayu manis + jernang larut sempurna dengan surfaktan tween 20 dan PEG 40 pada perbandingan surfaktan 6 : 2 ; pada minyak cengkih + jernang dapat larut sempurna dengan surfaktan tween 80 dan PEG 40 pada perbandingan 6 : 2 dan pada minyak jeruk nipis + jernang dapat larut sempurna dengan surfaktan tween 20 dan PEG 400 pada perbandingan 3,5 : 3,5.

### **Formulasi dan Evaluasi Obat Kumur**

Formulasi obat kumur pada penelitian ini disusun dalam delapan variasi, empat formulasi pertama menggunakan minyak atsiri sebagai zat aktif tunggal dengan konsentrasi surfaktan yang berbeda. Empat formulasi berikutnya dibuat dengan zat aktif kombinasi, yaitu minyak atsiri dan ekstrak resin jernang. Juga dengan konsentrasi surfaktan yang berbeda.

Setelah proses formulasi selesai, sediaan obat kumur yang diperoleh selanjutnya dievaluasi untuk memastikan kualitas dan kelayakan produk, pengujian dilakukan melalui beberapa pengujian, meliputi uji organoleptik, uji pH, uji viskositas, uji homogenitas dan cycling test. Selain itu, dilakukan pula uji aktivitas antibakteri untuk melihat efektivitas formulasi obat kumur yang dihasilkan.

Pada uji organoleptik terhadap sediaan obat kumur menunjukkan bahwa setiap formulasi memiliki karakteristik sensori yang berbeda beda sesuai dengan jenis minyak atsiri yang digunakan, baik sebagai zat aktif tunggal maupun dalam kombinasi dengan ekstrak resin jernang. Pada formulasi tunggal, minyak atsiri serai wangi menampilkan warna jernih dengan aroma khas serai wangi serta rasa segar sedikit pahit. Minyak atsiri kayu manis memiliki warna jernih hingga kuning pucat dengan aroma khas kayu manis dan rasa pedas yang meninggalkan sensasi hangat. Formulasi dengan minyak atsiri cengkih menunjukkan warna kuning pucat, aroma khas cengkih, dan rasa sedikit getir, sedangkan minyak atsiri jeruk nipis tampak jernih dengan aroma khas jeruk nipis serta rasa asam disertai sedikit getir.

Sementara itu, pada formulasi kombinasi dengan resin jernang, karakteristik aroma dan rasa tetap konsisten dengan minyak atsiri tunggal, namun terjadi perubahan mencolok pada parameter warna. Semua kombinasi menghasilkan warna merah jernih. Kecuali pada serai wangi yang masih mempertahankan ciri khas warna dan aromanya. Hal ini menunjukkan bahwa resin jernang sangat mempengaruhi warna sediaan, sementara minyak atsiri tetap mendominasi aroma dan rasa.

Berdasarkan hasil pengukuran pH pada delapan formulasi sebelum dan sesudah Cycling test, terlihat adanya penurunan nilai pH pada seluruh formula meskipun dalam rentang

yang relatif kecil. Formula dengan pH terendah adalah F2, yaitu 6,56-6,62 sebelum uji dan menurun menjadi 6,45-6,50 setelah uji, sedangkan formula yang paling stabil adalah F7 dengan nilai pH 7,49-7,57 sebelum uji dan 7,35-7,42 setelah uji. Pengamatan uji stabilitas fisik obat kumur selama penyimpanan 12 hari pada formulasi obat kumur memiliki pH yang stabil, pada uji stabilitas nilai pH tidak boleh diluar batas normal, karena jika diluar range dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri, bakteri bisa tumbuh pada suasana asam yaitu pada pH kurang dari 4,5 (Anastasia & Tandah, 2017).

Viskositas pada suatu formulasi obat kumur berperan penting dalam menentukan tingkat kekentalan produk ketika digunakan di dalam mulut. Semakin mendekati nilai viskositas air, maka obat kumur akan terasa lebih ringan, mudah dan nyaman saat digunakan. Viskositas air murni berada pada kisaran 1 cP, sedangkan viskositas obat kumur yang beredar di pasaran umumnya sekitar 7,25 cP (Rachmawati et al., 2022). Berdasarkan hasil evaluasi viskositas menunjukkan bahwa semua formula obat kumur (F1-F8) memiliki nilai viskositas yang stabil pada rentang 5-7 cP.

Hasil evaluasi homogenitas menunjukkan bahwa seluruh formulasi, baik yang menggunakan minyak atsiri tunggal maupun kombinasi dengan resin jernang, memiliki karakteristik homogen. Hal ini terlihat dari tidak adanya perbedaan fase, pengendapan, maupun perbedaan distribusi zat aktif dalam sediaan. Homogenitas yang baik menandakan bahwa komponen minyak atsiri, resin jernang, surfaktan, serta bahan tambahan lainnya dapat bercampur secara merata sehingga mendukung kestabilan sediaan fisik.

### **Uji Aktivitas Antibakteri**

Uji aktivitas antibakteri dalam penelitian ini menggunakan metode difusi cakram. Metode ini dilakukan dengan meneteskan masing-masing formulasi obat kumur pada paperdisk steril, kemudian diletakkan pada media Nutrient Agar (NA) yang telah diinokulasi dengan bakteri *Streptococcus mutans*. Pada penelitian ini formulasi yang diuji meliputi obat kumur dengan bahan aktif minyak atsiri serai wangi, minyak atsiri kayu manis, minyak atsiri cengkih, minyak atsiri jeruk nipis, serta kombinasi masing-masing minyak atsiri dengan ekstrak resin jernang (serai wangi + jernang, kayu manis + jernang, cengkih + jernang, jeruk nipis + jernang). Pada pengujian aktivitas antibakteri digunakan kontrol pembanding yaitu blanko (obat kumur tanpa ekstrak) dan sediaan obat kumur Betadine®. Pemilihan metode difusi cakram dilakukan karena paper disk memiliki kemampuan menyerap formulasi dengan baik, prosedurnya sederhana, serta memberikan hasil yang lebih efisien dengan risiko kegagalan yang relatif rendah (21). Pada penelitian ini, hasil pengujian aktivitas antibakteri tidak terdapat zona hambat pada seluruh sampel yang diuji, sehingga hasil yang diperoleh menunjukkan respon negatif. Kondisi tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang berhubungan dengan prosedur uji antibakteri. Salah satu faktor yang berpengaruh adalah inkubasi yang tidak dilakukan pada kondisi optimal. Penempatan cawan yang tidak sesuai dan tidak digunakannya inkubator dengan suhu terkontrol dapat menyebabkan pengujian tidak maksimal. Sehingga sampel dalam menghambat pertumbuhan tidak dapat teramati secara jelas.

Keefektifan aktivitas antibakteri dapat dinilai melalui ukuran zona hambat yang terbentuk di sekitar agen antibakteri. Menurut Davis & Stout (1971), klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri berdasarkan diameter zona bening dibagi menjadi empat kategori (22). Kategori tersebut meliputi respon lemah dengan (diameter  $\leq 5$  mm), sedang (diameter 5-10 mm), kuat (diameter 10-20 mm), dan sangat kuat (diameter  $\geq 20$  mm). Zona hambat pertumbuhan bakteri merupakan area di sekitar agen antimikroba, seperti antibiotik, di mana pertumbuhan bakteri terhambat atau tidak terjadi. Ukuran zona hambat ini sering digunakan sebagai indikator efektivitas suatu agen antimikroba dalam

menghambat pertumbuhan bakteri. Namun, ukuran dan keberadaan zona hambat tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor. Salah satu faktor utama adalah konsentrasi agen antimikroba, semakin tinggi konsentrasi, biasanya zona hambat yang terbentuk akan semakin besar karena kemampuan agen tersebut untuk menghambat pertumbuhan bakteri menjadi lebih kuat. Selain itu, jenis dan sensitivitas bakteri juga sangat berperan, di mana bakteri yang lebih sensitif terhadap agen antimikroba akan menunjukkan zona hambat yang lebih luas dibandingkan bakteri yang resisten. Faktor lain yang mempengaruhi adalah kondisi lingkungan seperti pH media juga dapat mempengaruhi aktivitas agen antimikroba dan pertumbuhan bakteri, sehingga memengaruhi hasil pengujian. Suhu inkubasi yang digunakan selama proses pengujian juga penting, karena suhu yang optimal akan mendukung pertumbuhan bakteri dan efektivitas agen antimikroba, menghasilkan zona hambat yang lebih jelas dan waktu inkubasi juga memengaruhi ukuran zona hambat, karena zona tersebut dapat berubah seiring waktu. Oleh karena itu, pengendalian faktor-faktor tersebut sangat penting untuk mendapatkan hasil pengujian yang akurat dan dapat diandalkan dalam menentukan efektivitas agen antimikroba terhadap bakteri.

## 6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa minyak atsiri (serai wangi, kayu manis, cengkih dan jeruk nipis) serta ekstrak resin jernang dapat diformulasikan menjadi sediaan obat kumur. Formulasi obat kumur yang mengandung minyak atsiri dan ekstrak resin jernang memiliki stabilitas yang stabil secara fisik. Hal ini dibuktikan melalui hasil evaluasi organoleptik, pH, homogenitas, viskositas, dan cycling test yang menunjukkan kestabilan baik sebelum maupun sesudah penyimpanan. Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap streptococcus mutans tidak menunjukkan adanya zona hambat pada semua formulasi, baik minyak atsiri tunggal maupun kombinasi dengan resin jernang. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam kondisi uji yang digunakan, formulasi obat kumur tidak memperlihatkan aktivitas antibakteri yang terdeteksi. Implikasinya terhadap kesehatan masyarakat adalah bahwa meskipun sediaan ini aman dan stabil secara fisik untuk digunakan, efektivitasnya sebagai agen antibakteri dalam mencegah atau menghambat pertumbuhan bakteri penyebab karies gigi belum dapat dibuktikan. Oleh karena itu, penggunaan formulasi ini sebagai alternatif obat kumur untuk menjaga kesehatan gigi dan mulut perlu dipertimbangkan kembali, serta memerlukan penelitian lanjutan dengan variasi konsentrasi, metode uji, dan kondisi inkubasi yang lebih optimal agar dapat memberikan manfaat yang lebih nyata dalam pencegahan penyakit rongga mulut.

## Saran

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah penambahan ekstrak dari bahan alami yang mempunyai sifat antibakteri yang kuat untuk bersinergi dengan minyak atsiri dan jernang dalam formulasi obat kumur sehingga memiliki antibakteri yang cukup. Perlu dilakukan optimasi metode uji antibakteri, dengan memastikan kondisi inkubasi yang sesuai, penggunaan inkubator dengan suhu terkontrol.

## 7. Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan artikel ini.

## 8. Referensi

1. Presli Tanu, N., Adiari Manu, A., Ngadilah Jurusan Kesehatan Gigi, C., & Kemenkes Kupang P. Hubungan Frekuensi Menyikat Gigi Dengan Tingkat Kejadian Karies. Dent Ther J. 2019;1(1):39–43.

2. Febria, N. D., & Arinawati DY. Penyuluhan dan Pelatihan Kesehatan Gigi dan Mulut pada Masa Pandemi Covid-19. Pros Semin Nas Progr Pengabd Masy. 2021;
3. Mulyati, R., Rohayani, L., & Santika Pratiwi M. Hubungan Konsumsi Makanan Kariogenik Dengan Kejadian Karies Gigi Pada Anak Sekolah Dasar: TINJAUAN LITERATUR The Relationship between Consuming Cariogenic Foods with Dental Caries Incidence in Elementary School Children: Literature Review. 2022;
4. Hasiru, F., Engkeng, S., Asrifuddin, A., Kesehatan, F., Universitas, M., Ratulangi, S., & Abstrak M. Hubungan Perilaku Kesehatan Menggosok Gigi Dengan Karies Gigi Pada Anak Di Sd Inpres Winangun Kota Manado. Vol. 8. 2019.
5. Zairudin A. Rekontruksi Penyelesaian Sengketa Hubungan Industrial Dalam Hukum Ketenagakerjaan. Leg Stud J. 2022;2(1):48–61.
6. Simões, A. P. G., & Oliveira Filho AA de. Plantas Mediciniais No Combate Ao Biofilme Dental: Revisão Da Literatura. Arch Heal Investig. 2021;10(3):385–91.
7. Noer, S., Pratiwi, R. D., & Gresinta E. Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin dan Flavonoid) sebagai Kuersetin Pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia* L.). J Eksakta. 2018;18(1):19–29.
8. Muhamma Edy Muttaqin, G., Hartoyo, E., & Marisa D. Gambaran Isolat Bakteri Aerob Diare Pada Anak Yang Dirawat Di Rsud Ulin Banjarmasin Tahun 2015. 2016;
9. Chouhan, S., Sharma, K., & Guleria S. Antimicrobial Activity of Some Essential Oils—Present Status and Future Perspectives. Medicines. 2017;26(5):58.
10. Bakry, A. M., Abbas, S., Ali, B., Majeed, H., Abouelwafa, M. Y., Mousa, A., & Liang L. Microencapsulation of Oils: A Comprehensive Review of Benefits, Techniques, and Applications. Compr Rev Food Sci Food Saf. 2016;15(1):143–82.
11. Asbahani, A. El, Miladi, K., Badri, W., Sala, M., Addi, E. H. A., Casabianca, H., Mousadik, A. El, Hartmann, D., Jilale, A., Renaud, F. N. R., & Elaissari A. Essential oils: From extraction to encapsulation. Int J Pharm. 2015;483(2):220–43.
12. Cushnie, T. P. T., & Lamb AJ. Antimicrobial Activity Of Flavonoids. Int J Antimicrob Agents. 2005;26(5):343–56.
13. Dzubak, P., Hajduch, M., Vydra, D., Hustova, A., Kvasnica, M., Biedermann, D., Markova, L., Urban, M., & Sarek J. Pharmacological Activities Of Natural Triterpenoids And Their Therapeutic Implications. Nat Prod Rep. 2006;23(3):394–411.
14. Waluyo, T. K., Pasaribu, G., Penelitian, P., Pengembangan, D., Kehutanan, K., Pengolahan, D., & Hutan H. Aktifitas Antioksidan Dan Antikoagulasi Resin Jernang (Antioxidant and Anticoagulation Activities of Dragon’s Blood). 2013;31(4):306–15.
15. Drinić, Z., Pljevljakušić, D., Živković, J., Bigović, D., & Šavikin K. Microwave-Assisted Extraction Of *O. Vulgare* L. Spp. Hirtum Essential Oil: Comparison With Conventional Hydro-Distillation. Food Bioprod Process. 2020;120:158–65.
16. Benazzouz-Smail, L., Achat, S., Brahmi, F., Bachir-Bey, M., Arab, R., Lorenzo, J. M., Benbouriche, A., Boudiab, K., Hauchard, D., Boulekbache, L., & Madani K. Biological Properties, Phenolic Profile, and Botanical Aspect of *Nigella*

- sativa L. and *Nigella damascena* L. Seeds: A Comparative Study. *Molecules*. 2023;28(2).
17. Sari, R. K., Prayogo, Y. H., Rozan, S. A., Rafi, M., & Wientarsih I. Antioxidant Activity, Sun Protection Activity, and Phytochemical Profile of Ethanolic Extracts of *Daemonorops acehensis* Resin and Its Phytosomes. *Sci Pharm*. 2022;90(1).
  18. Andini, R., Ismullah, F., Bakri, S., Sulaiman, M. I., & Anhar A. Current Status Of Aceh Jernang (*Daemonorops* Sp.) And Its Traditional Conservation Efforts. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 2020;482(1).
  19. Wirth, T., Kaweck, M. M., Reeve, J., Cunningham, C., Bovaird, I., & Macfarlane T V. Can Alcohol Intake from Mouthwash be Measured in Epidemiological Studies? Development and Validation of Mouthwash Use Questionnaire with Particular Attention to Measuring Alcohol Intake from Mouthwash. *J Oral Maxillofac Res*. 2012;3(3).
  20. Rachmawati, N., Laksmi Ramayani, S., Chandra Pradana, R., Farmasi, J., Kemenkes Surakarta, P., Kesatriyan, J., & Selatan K. Formulasi Dan Uji Stabilitas Obat Kumur Ekstrak Etanol 70% Biji Alpukat (*Persea Americana* Mill. 2022;2(2).
  21. Permadi, N., Julaeha, E., Rosandi, Y., & Nurzaman M. Antioxidant Activity of Non-Volatile Lime (*Citrus aurantifolia* Swingle) Extract. 2021;5(2).
  22. Davis, W. W., & Stout TR. Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay I. Factors Influencing Variability and Error1. *Appl Microbiol* [Internet]. 1971; Available from: <https://journals.asm.org/journal/am>
  23. Pratiwi AP, Adhani R., Wardani IK Korelasi laju aliran liur pada anak stunting terhadap tingkat karies gigi gambaran siswa SD di sungai tiung, kecamatan cempaka, Banjarbaru. *dentin*. 2023;7(1)