

Ekstraksi Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) Sebagai Obat Kumur Herbal (Herbal Mouthwash)

Sinta Wulida Mustasfa¹ Aina Mardiah Dalimunthe² Diska Qolbu Mutia³ Melfa Romanna Elisabet⁴ Putri Fransiska Saragih⁵ Endang Sulistyarini Gultom⁶ Nurbaity Situmorang⁷

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia^{1,2,3,4,5,6,7}

Email: sintawulida@gmail.com¹ ainamardiahdalimunthe1@gmail.com²
diskaqolbu15@gmail.com³ melfaromannaelisabet@gmail.com⁴

Abstrak

Tanaman andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) merupakan rempah asli Sumatera Utara yang kaya akan senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin, yang berfungsi sebagai antibakteri alami. Studi ini dilakukan untuk mengevaluasi potensi ekstrak andaliman dalam pembuatan obat kumur berbasis herbal. Ekstraksi bahan dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%, kemudian diuji aktivitas antibakterinya terhadap mikroorganisme penyebab bau mulut seperti *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak andaliman mampu menghambat pertumbuhan bakteri secara efektif dengan terbentuknya zona hambat yang jelas. Formulasi obat kumur dari ekstrak andaliman juga menunjukkan keamanan penggunaan serta memberikan efek penyegaran alami di rongga mulut. Oleh karena itu, andaliman dapat dijadikan sebagai alternatif bahan alami yang potensial untuk dikembangkan menjadi obat kumur herbal yang efektif dan ramah lingkungan.

Kata Kunci: Andaliman, *Zanthoxylum Acanthopodium*, Ekstraksi, Antibakteri, Obat Kumur Herbal

Abstract

Andaliman (Zanthoxylum acanthopodium DC.) is a native spice of North Sumatra that is rich in active compounds such as flavonoids, alkaloids, tannins, and saponins, which serve as natural antibacterial agents. This study was conducted to evaluate the potential of andaliman extract in the formulation of herbal-based mouthwash. The extraction process was carried out using the maceration method with 70% ethanol as the solvent, followed by antibacterial activity testing against microorganisms that cause bad breath, such as Streptococcus mutans and Staphylococcus aureus. The results showed that the andaliman extract effectively inhibited bacterial growth, as indicated by the formation of clear inhibition zones. The mouthwash formulation derived from andaliman extract also demonstrated safe usage and provided a natural refreshing effect in the oral cavity. Therefore, andaliman can be considered a potential natural ingredient to be developed into an effective and environmentally friendly herbal mouthwash.

Keywords: Andaliman, *Zanthoxylum Acanthopodium*, Extraction, Antibacterial Activity, Herbal Mouthwash, Maceration



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Rongga mulut merupakan lingkungan yang dapat menjadi tempat hidup bagi berbagai mikroorganisme, termasuk *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini dapat ditemukan pada saliva, plak gigi, permukaan lidah, mukosa rongga mulut, hingga pada gigi tiruan. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kolonisasi *S. aureus* di rongga mulut tergolong tinggi, bahkan dapat melebihi 70% pada kelompok individu tertentu. Kondisi ini menjadikan rongga mulut sebagai sumber potensial penyebab infeksi, baik secara lokal maupun sistemik apabila bakteri berhasil memasuki sirkulasi darah. Namun demikian, penggunaan obat kumur sintesis yang banyak beredar di pasaran masih menimbulkan permasalahan karena kandungan bahan kimia

seperti klorheksidin dapat menyebabkan efek samping berupa iritasi mukosa, perubahan warna gigi, serta gangguan pengecapan bila digunakan dalam jangka panjang (Nahidha et al., 2020). Sebagai alternatif, diperlukan pengembangan obat kumur berbahan alami yang lebih aman, ekonomis, dan tetap efektif sebagai antibakteri. Salah satu bahan potensial adalah tanaman andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.), rempah khas Sumatera Utara yang dikenal luas sebagai bumbu tradisional masyarakat Batak. Andaliman diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, senyawa fenolik, serta minyak atsiri yang kaya akan terpenoid. Kombinasi senyawa tersebut memberikan aktivitas farmakologis penting, di antaranya antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan. Kandungan minyak atsiri andaliman yang tersusun atas komponen volatil, seperti monoterpena dan seskuiterpena, juga berperan dalam aktivitas antimikroba melalui mekanisme kerusakan membran sel bakteri serta penghambatan enzim vital. Rongga mulut merupakan salah satu ekosistem alami yang dihuni oleh berbagai jenis mikroorganisme, termasuk *Staphylococcus aureus*. Mikroorganisme ini dapat ditemukan pada saliva, plak gigi, permukaan lidah, mukosa mulut, hingga pada gigi palsu. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa tingkat kolonisasi *Staphylococcus aureus* di dalam rongga mulut tergolong tinggi, bahkan pada kelompok tertentu dapat mencapai lebih dari 70%. Kondisi tersebut menjadikan rongga mulut sebagai reservoir potensial yang dapat memicu timbulnya infeksi lokal maupun sistemik apabila bakteri masuk ke dalam aliran darah. Obat kumur sintetis umumnya digunakan untuk mengurangi populasi bakteri di rongga mulut. Namun, sebagian besar produk komersial mengandung senyawa kimia seperti klorheksidin, yang meskipun efektif, dapat menyebabkan efek samping apabila digunakan dalam jangka panjang. Beberapa di antaranya meliputi iritasi mukosa, perubahan warna gigi, serta gangguan pada indera pengecap (Nahidha et al., 2020). Oleh sebab itu, diperlukan alternatif obat kumur berbahan alami yang lebih aman, terjangkau, serta memiliki aktivitas antibakteri yang efektif.

Salah satu tanaman lokal yang berpotensi dikembangkan adalah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.), rempah khas Sumatera Utara yang selama ini dikenal sebagai bumbu tradisional masyarakat Batak. Tanaman ini mengandung berbagai metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, senyawa fenolik, serta minyak atsiri yang kaya akan terpenoid. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas biologis, termasuk antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan. Kandungan minyak atsiri andaliman juga mengandung komponen volatil seperti monoterpena dan seskuiterpena yang terbukti memiliki efek antimikroba melalui mekanisme kerusakan membran sel dan penghambatan aktivitas enzim vital pada bakteri (Damaris et al., 2024). Penelitian mengenai ekstraksi andaliman sebagai bahan dasar obat kumur herbal penting dilakukan untuk mengevaluasi efektivitasnya terhadap bakteri rongga mulut sekaligus merumuskan formulasi yang optimal agar produk dapat digunakan secara praktis dan diterima oleh masyarakat. Melalui pendekatan ilmiah, pengembangan obat kumur herbal berbasis andaliman berpotensi menjadi inovasi baru sebagai pengganti produk sintetis yang dominan di pasaran.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium dengan menggunakan metode eksperimen murni (true experimental design). Penelitian dilakukan untuk mengetahui efektivitas ekstrak andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) sebagai obat kumur herbal dalam menghambat pertumbuhan bakteri mulut. Desain penelitian yang digunakan adalah post-test only control design, yaitu membandingkan kelompok perlakuan (ekstrak andaliman dengan berbagai konsentrasi) dengan kelompok kontrol (kontrol positif: kloramfenikol dan kontrol

negatif: dmso). Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan September 2025 di Laboratorium Mikrobiologi, Lantai 1, Ruang 84.01.01, Universitas Negeri Medan, Jalan Willem Iskandar, Pasar V Medan Estate, Percut Sei Tuan, Deli Serdang.

Populasi dan Sample atau Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh bakteri penyebab masalah kesehatan mulut, khususnya bakteri *Staphylococcus aureus* yang sering berperan dalam pembentukan plak gigi dan karies. Sampel penelitian berupa kultur murni *Staphylococcus aureus* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Negeri Medan. Subjek ujinya yaitu dengan melihat zona hambat.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dalam proposal ini terdiri atas alat, bahan, dan instrumen pengukuran yang digunakan untuk memperoleh data terkait efektivitas ekstrak andaliman sebagai obat kumur herbal.

1. Alat Penelitian

- Peralatan ekstraksi: blender, wadah plastik, erlenmeyer, kertas saring, kapas, dan rotary evaporator untuk memperoleh ekstrak kental.
- Peralatan formulasi: gelas ukur, batang pengaduk, pipet tetes, dan botol kaca steril untuk menyiapkan sediaan obat kumur.
- Peralatan uji antibakteri: cawan petri, autoklaf, inkubator, jarum ose, dan jangka sorong untuk mengukur diameter zona hambat.

2. Bahan Penelitian

- Buah andaliman segar sebagai bahan utama penelitian.
- Etanol 96% sebagai pelarut ekstraksi.
- Kultur bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai mikroorganisme uji.
- Kloramfenikol sebagai kontrol positif dan dmso sebagai kontrol negatif.

3. Instrumen Pengumpulan Data

- Lembar observasi uji antibakteri untuk mencatat diameter zona hambat yang terbentuk.

Prosedur Penelitian

- Pembuatan Simplisia: Buah andaliman segar sebanyak 300 g dibersihkan, dicuci dengan air yang mengalir sampai bersih dan ditiriskan, kemudian dioven selama 2 hari.
- Penyerbukan Simplisia: Setelah kering menjadi simplisia, andaliman dimasukkan ke dalam blender dan dihaluskan.
- Proses Maserasi Simplisia: Setelah itu, buah andaliman yang sudah halus dipindahkan ke dalam wadah plastik tertutup dan tambahkan 6 L etanol 96%, lalu diaduk dan ditutup rapat, kemudian diamkan selama 2 hari sambil sesekali diaduk pada 6 jam pengadukan pertama dan 18 jam kemudian untuk pengadukan kedua. Setelah 2 hari, larutan ekstrak buah andaliman disaring dengan menggunakan kapas dan kertas saring dan ditampung ke dalam wadah plastik sehingga diperoleh filtrat dan ampas. Perendaman ampas andaliman diulangi dengan penambahan 3 L etanol 96%, lalu diaduk dan ditutup rapat dan didiamkan selama 24 jam sambil sesekali diaduk. Penyaringan dilakukan kembali menggunakan kapas dan kertas saring lalu filtrat ditampung ke dalam wadah plastik.
- Pengujian Antibakteri: Media Mueller Hinton Agar (MHA) disiapkan sesuai dengan petunjuk pada label kemasan. Media kemudian disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Swab steril dicelupkan ke dalam suspensi bakteri yang telah disiapkan, kemudian diperas pada dinding tabung untuk menghilangkan kelebihan cairan. Swab yang

telah mengandung suspensi bakteri diusapkan pada seluruh permukaan media agar secara merata. Kertas cakram steril disiapkan untuk masing-masing perlakuan. Kertas cakram direndam dalam larutan ekstrak andaliman, larutan kloramfenikol sebagai kontrol positif, dan aquades steril sebagai kontrol negatif. Perendaman dilakukan selama kurang lebih 15 menit atau hingga kertas cakram jenuh dengan larutan. Setelah itu, kertas cakram diambil satu per satu menggunakan pinset steril dan ditempelkan pada permukaan media agar yang telah diinokulasi bakteri. Setiap kertas cakram ditekan perlahan agar menempel dengan baik pada media. Cawan petri yang telah berisi kertas cakram diinkubasi dalam posisi terbalik (tutup cawan di bawah) untuk mencegah kondensasi air jatuh ke permukaan media. Inkubasi dilakukan pada suhu 37°C selama 18-24 jam menggunakan inkubator. Setelah masa inkubasi selesai, cawan petri diamati untuk melihat ada tidaknya zona bening (zona hambat) di sekitar kertas cakram. Zona hambat yang terbentuk menunjukkan adanya aktivitas antibakteri dari sampel uji. Diameter zona hambat diukur menggunakan jangka sorong atau penggaris dalam satuan milimeter (mm). Pengukuran dilakukan dari tepi zona bening ke tepi zona bening yang berlawanan, termasuk diameter kertas cakram.

Teknik Pengumpulan Data

- Uji Antibakteri (Zona Hambat): Data dikumpulkan dengan mengukur diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada media agar setelah diberi perlakuan mouthwash ekstrak andaliman. Pengukuran dilakukan menggunakan jangka sorong (mm).
- Dokumentasi: Data tambahan berupa dokumentasi foto selama proses ekstraksi, formulasi, dan pengujian dilakukan sebagai bukti pelaksanaan penelitian.

Teknik Analisis Data

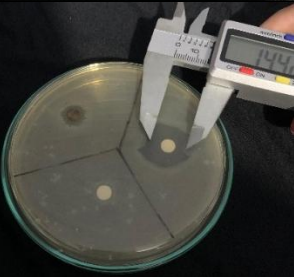
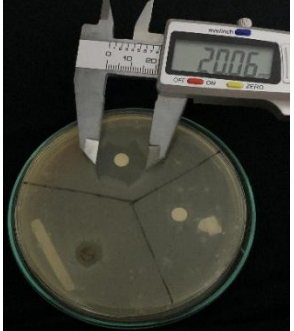
Buah andaliman dengan berat basah sebesar 300 g setelah melalui proses pengeringan dan diblender menjadi bubuk hanya tersisa 100 g. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat kehilangan berat sebesar 200 g yang terutama berasal dari kandungan air yang menguap selama proses pengeringan. Jika dihitung secara persentase, penyusutan berat mencapai sekitar 66,7% dari berat awal. Dengan demikian, rendemen kering yang diperoleh dari buah andaliman hanya sekitar 33,3% dari total berat basahnya. Data ini memperlihatkan bahwa andaliman memiliki kadar air yang cukup tinggi, sehingga lebih dari separuh berat aslinya hilang saat dikeringkan. Hasil pengukuran diameter zona hambat diinterpretasikan berdasarkan kategori aktivitas antibakteri, yaitu lemah jika diameter zona hambat kurang dari 5 mm, sedang jika 5-10 mm, kuat jika 10-20 mm, dan sangat kuat jika lebih dari 20 mm. Kontrol positif yang menggunakan kloramfenikol berfungsi untuk membuktikan bahwa bakteri uji sensitif terhadap antibiotik standar dan metode pengujian berjalan dengan baik. Sementara itu, kontrol negatif yang menggunakan dmso berfungsi untuk membuktikan bahwa pelarut tidak memberikan efek antibakteri sehingga aktivitas yang terlihat benar-benar berasal dari ekstrak andaliman.

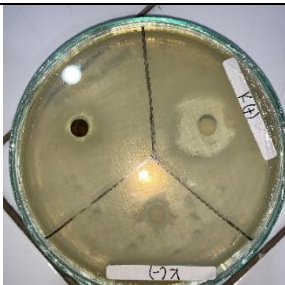
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Proses ekstraksi buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Buah andaliman segar dengan berat awal 300 gram mengalami proses pengeringan menggunakan oven selama 2 hari, menghasilkan simplisia kering seberat 100 gram. Penyusutan berat mencapai 66,7% dari berat basah, menunjukkan kadar air yang cukup tinggi pada buah andaliman segar. Simplisia kering kemudian dihaluskan menggunakan blender dan dimaserasi dalam etanol 96% sebanyak 6 liter selama 2 hari dengan pengadukan berkala. Filtrat yang diperoleh dari maserasi pertama

dikumpulkan, kemudian ampas direndam kembali dengan 3 liter etanol 96% selama 24 jam. Seluruh filtrat digabungkan dan dipekatkan untuk menghasilkan ekstrak kental andaliman yang selanjutnya digunakan dalam formulasi obat kumur herbal. Rendemen ekstrak yang diperoleh menunjukkan efisiensi proses ekstraksi dalam menarik senyawa bioaktif dari simplisia andaliman. Penggunaan etanol sebagai pelarut dipilih karena kemampuannya melarutkan berbagai metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan minyak atsiri yang terdapat dalam buah andaliman. Proses maserasi dilakukan pada suhu ruang untuk menjaga stabilitas senyawa termolabil yang mudah rusak pada suhu tinggi. Metode maserasi dipilih karena sederhana, tidak memerlukan pemanasan, dan efektif untuk mengekstraksi senyawa polar maupun semi-polar dari bahan tanaman.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Uji Kertas Cakram Terhadap Aktivitas Anti Bakteri

No	Perlakuan pada Kertas Cakram	Gambar	Diameter Zona Hambat	Kategori Respon Hambatan
1	Ekstrak Andaliman (vertical)		9,19 mm	Sedang
2	Ekstrak Andaliman (horizontal)		9,63 mm	Sedang
3	Kloramfenikol sebagai control positif (vertical)		14,42 mm	Kuat
4	Kloramfenikol sebagai control positif (horizontal)		20,06 mm	Kuat

5	DMSO sebagai control negatif		0	Tidak terdapat zona hambat
---	------------------------------	---	---	----------------------------

Berdasarkan hasil pengukuran, ekstrak etanol andaliman konsentrasi 100% secara vertikal menghasilkan diameter zona hambat sebesar 9,19 mm, sedangkan pada pengukuran horizontal diperoleh 9,63 mm, yang keduanya termasuk dalam kategori sedang. Nilai tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol andaliman memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, meskipun aktivitas penghambatannya belum sekuat antibiotik standar seperti kloramfenikol. Kemampuan ekstrak andaliman dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* diduga berasal dari senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam buah andaliman, terutama flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan minyak atsiri. Senyawa-senyawa ini bekerja melalui beberapa mekanisme berbeda yang saling mendukung. Flavonoid berperan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu komponen dinding sel bakteri dan menghambat fungsi permeabilitas membran. Saponin dapat mempengaruhi tegangan permukaan sel bakteri, menyebabkan kebocoran sel bakteri, dan akhirnya kematian sel. Tanin bekerja dengan mengendapkan protein pada dinding sel serta menghambat enzim metabolik yang penting bagi kehidupan bakteri.

Sebagai pembanding, kontrol positif yang menggunakan antibiotik kloramfenikol menghasilkan zona hambat dengan diameter 14,42 mm pada posisi vertikal dan 20,06 mm pada posisi horizontal yang termasuk dalam kategori kuat. Kloramfenikol merupakan antibiotik berspektrum luas yang bekerja dengan menghambat sintesis protein pada subunit ribosom 50S bakteri, sehingga proses pertumbuhan dan pembelahan bakteri terhenti. Perbedaan yang cukup besar antara zona hambat ekstrak andaliman dan kloramfenikol menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri dari senyawa alami dalam andaliman belum sebanding dengan antibiotik sintetis yang memiliki kemurnian tinggi dan mekanisme kerja yang spesifik. Sementara itu, kontrol negatif yang menggunakan DMSO tidak menunjukkan adanya zona hambat dengan nilai diameter 0 mm. Hal ini berarti pelarut DMSO tidak memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, sehingga zona hambat yang muncul pada perlakuan ekstrak andaliman benar-benar disebabkan oleh senyawa bioaktif dari ekstrak tersebut, bukan dari pelarutnya.

Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa ekstrak andaliman memiliki potensi sebagai sumber antibakteri alami yang dapat dikembangkan untuk menghambat pertumbuhan bakteri di lingkungan rongga mulut. Aktivitas sedang yang diperoleh menunjukkan adanya kemampuan antibakteri, namun efektivitasnya masih perlu ditingkatkan. Upaya peningkatan tersebut dapat dilakukan dengan memperbaiki metode ekstraksi, menggunakan fraksinasi yang lebih spesifik untuk mengisolasi senyawa aktif yang paling berperan sebagai antibakteri, atau meningkatkan konsentrasi ekstrak yang digunakan dalam formulasi obat kumur herbal. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa buah andaliman mengandung berbagai senyawa bioaktif yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap berbagai jenis bakteri patogen. Karo-Karo et al. (2024) melaporkan bahwa ekstrak andaliman mengandung komponen fitokimia seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid yang berperan dalam aktivitas antimikroba. Keberadaan senyawa-senyawa ini memberikan efek sinergis dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen, termasuk bakteri gram positif seperti *Staphylococcus aureus*. Mekanisme kerja senyawa bioaktif andaliman melibatkan gangguan pada integritas membran

sel bakteri, yang menyebabkan kebocoran komponen intraseluler dan gangguan metabolisme sel. Kandungan minyak atsiri dalam andaliman, terutama komponen monoterpena dan seskuiterpena, berperan penting dalam aktivitas antimikroba dengan mekanisme yang melibatkan gangguan membran sel bakteri dan hambatan enzim vital. Komponen volatil seperti linalool, sitronelal, dan limonena yang terdapat dalam minyak atsiri andaliman bersifat lipofilik, sehingga mampu menembus lapisan peptidoglikan tebal pada bakteri gram positif seperti *Staphylococcus aureus*. Mekanisme kerja dimulai dari gangguan permeabilitas membran yang menyebabkan kebocoran isi sel, diikuti dengan gangguan fungsi respirasi dan replikasi DNA bakteri.

Selain itu, flavonoid yang terkandung dalam andaliman memiliki kemampuan untuk mendenaturasi protein membran sel bakteri dan menghambat sintesis asam nukleat. Tanin bekerja melalui mekanisme presipitasi protein pada dinding sel bakteri, sehingga mengganggu struktur dan fungsi membran sel. Saponin memiliki sifat seperti detergen yang dapat menurunkan tegangan permukaan membran sel bakteri, menyebabkan lisis sel dan kematian bakteri. Kombinasi dari berbagai mekanisme kerja ini menghasilkan efek antibakteri yang sinergis dan lebih efektif dibandingkan dengan senyawa tunggal. Arbi et al. (2024) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa ekstrak andaliman memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak andaliman mampu menghambat pertumbuhan kedua jenis bakteri dengan zona hambat yang bervariasi tergantung pada konsentrasi ekstrak yang digunakan. Penelitian ini memperkuat temuan bahwa andaliman memiliki potensi sebagai agen antibakteri alami yang dapat diaplikasikan dalam berbagai produk kesehatan, termasuk obat kumur herbal. Penggunaan konsentrasi ekstrak yang berbeda sangat memengaruhi diameter zona hambat yang dihasilkan. Penelitian mengenai aktivitas antibakteri ekstrak andaliman menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar zona hambat yang terbentuk. Hal ini menunjukkan hubungan positif antara konsentrasi zat aktif dengan kemampuan antibakteri. Peningkatan konsentrasi menyebabkan jumlah senyawa bioaktif yang berperan sebagai antibakteri semakin banyak, sehingga efek penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri menjadi lebih besar. Dalam konteks pengembangan obat kumur herbal, optimalisasi konsentrasi ekstrak andaliman menjadi sangat penting untuk memperoleh efektivitas antibakteri yang maksimal tanpa menimbulkan efek samping atau iritasi pada jaringan mukosa mulut.

Zona hambat yang terbentuk pada penelitian ini mengindikasikan bahwa ekstrak andaliman memiliki aktivitas bakteriostatik, yaitu menghambat pertumbuhan bakteri tanpa membunuhnya secara langsung. Aktivitas ini sangat penting dalam konteks kesehatan mulut, karena dapat mengurangi populasi bakteri patogen di rongga mulut tanpa mengganggu keseimbangan mikroflora normal yang bermanfaat. Penggunaan obat kumur herbal berbasis andaliman diharapkan dapat menjadi alternatif yang lebih aman dibandingkan obat kumur sintetis yang sering mengandung bahan kimia keras seperti alkohol dan klorheksidin yang dapat menyebabkan iritasi mukosa, perubahan warna gigi, dan gangguan indera perasa. Faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi aktivitas antibakteri ekstrak andaliman meliputi metode ekstraksi, jenis pelarut yang digunakan, ukuran partikel simplisia, waktu kontak ekstrak dengan bakteri, pH media, dan suhu inkubasi. Penggunaan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% dalam penelitian ini dipilih karena etanol memiliki kemampuan yang baik dalam mengekstraksi berbagai senyawa polar dan semi-polar dari bahan tanaman. Namun demikian, metode ekstraksi lain seperti perkolasi, sokletasi, atau ekstraksi ultrasonik dapat dipertimbangkan dalam penelitian lanjutan untuk membandingkan efisiensi dan rendemen senyawa bioaktif yang dihasilkan.

Penelitian ini juga membuka peluang untuk pengembangan formulasi obat kumur herbal yang mengombinasikan ekstrak andaliman dengan bahan aktif alami lainnya guna meningkatkan daya hambat terhadap bakteri patogen rongga mulut. Kombinasi dengan ekstrak tanaman lain yang memiliki aktivitas antibakteri, seperti daun sirih, kemangi, atau cengkeh, dapat menghasilkan efek sinergis yang lebih kuat. Selain itu, penambahan bahan tambahan seperti sorbitol sebagai pemanis, gliserin sebagai humektan, dan minyak peppermint sebagai perasa dapat meningkatkan akseptabilitas produk di kalangan konsumen. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mendukung bahwa andaliman memiliki potensi sebagai sumber antibakteri alami yang efektif terhadap *Staphylococcus aureus*. Aktivitas antibakteri yang ditunjukkan oleh ekstrak andaliman dapat menjadi dasar pengembangan produk obat kumur herbal yang aman, efektif, dan ramah lingkungan. Pemanfaatan andaliman sebagai bahan aktif dalam produk kesehatan mulut tidak hanya memberikan solusi alternatif yang lebih alami, tetapi juga mendukung upaya pemanfaatan kearifan lokal dan sumber daya alam Indonesia. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengoptimalkan formulasi, mengevaluasi stabilitas produk, dan melakukan uji klinis untuk memastikan keamanan dan efektivitas penggunaan jangka panjang pada manusia.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) yang diperoleh melalui metode maserasi dengan pelarut etanol 96% memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab masalah kesehatan mulut, khususnya *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans*. Hasil uji antibakteri memperlihatkan terbentuknya zona hambat di sekitar kertas cakram, yang menandakan adanya aktivitas antibakteri dari ekstrak andaliman. Kategori kekuatan daya hambat ditentukan berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk, yaitu lemah (<5 mm), sedang (5–10 mm), kuat (10–20 mm), dan sangat kuat (>20 mm). Penggunaan kontrol positif (kloramfenikol) dan kontrol negatif (DMSO) membuktikan bahwa aktivitas antibakteri yang muncul benar-benar berasal dari ekstrak andaliman, bukan dari pelarut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak andaliman berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan dasar obat kumur herbal yang aman dan efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri mulut.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbi, D., Nasution, F., & Nasution, R. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) dan Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi dan Sains*, 12(1), 45–52.
- Damaris, R., Simatupang, E., & Silaban, D. (2024). Analisis Kandungan Minyak Atsiri Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) dan Aktivitas Antibakterinya. *Jurnal Fitokimia Tropis*, 9(2), 98–105.
- Karo-Karo, S. U., Nabila, N., Hartini, P. T., Andry, M., Ligo, A., & Rezaldi, F. (2024). Potential use of Andaliman fruit as an antibacterial. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(3), 441–456. <https://doi.org/10.29303/jbt.v24i3.7423>
- Nahidha, S., Prasetyo, A., & Handayani, T. (2020). Efektivitas Obat Kumur Herbal terhadap Penurunan Jumlah Koloni *Staphylococcus aureus* di Rongga Mulut. *Jurnal Kesehatan Gigi dan Mulut Indonesia*, 5(1), 23–29.
- Nurrachmania, M., Rozalina, & Sihombing, B. H. (2023). Ekstraksi Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) sebagai Obat Kumur Herbal (Herbal Mouthwash). *Jurnal Akar*, 2(2), 77–83.

- Sepriani, R., Nirhamidah, & Handayani, A. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tanaman Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 8(3), 221–229.
- Shasti, H., & Siregar, F. (2017). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan dan Sains*, 5(2), 101–108.
- Syaputri, S. M., Girsang, W., & Chiuman, M. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 9(1), 55–62.
- Wulandari, F., Rahmawati, I., & Nursalam, A. (2022). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, 12(2), 89– 95