



**Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi N-Heksan Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans***

**Antibacterial Activity Test of the N-Hexane Fractions of Red Onion (*Allium cepa* L.) *Streptococcus mutans* bacteria**

**Ika Yeni Siahaan<sup>1</sup>, Haris Munandar Nasution<sup>1\*</sup>, Muhammad Amin Nasution<sup>1</sup>, Yayuk Putri Rahayu<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah, Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

\*e-mail author : [harismunandar@umnaw.ac.id](mailto:harismunandar@umnaw.ac.id)

**ABSTRACT**

Caries, or cavities, is a disease caused by damage to the enamel layer caused by the activity of bacteria in the mouth, one of which is the *Streptococcus mutans* bacterium. One of the plants that is useful as an antibacterial is the red onion (*Allium cepa* L.). The objective of this research was to determine the content of secondary metabolites in shallot skin and the antibacterial activity of the n-hexane and ethyl acetate fractions of shallot skin against *Streptococcus mutans* bacteria. An antibacterial activity test was carried out using the Kirby-Bauer diffusion method using paper discs. Empty Kirby-Bauer disks were dipped for 15 minutes into each solution of the n-hexane fraction and ethyl acetate fraction of shallot skin in various concentrations of 10%, 30%, 50%, and 70%. The positive controls used were amoxicillin disks, and the negative controls used DMSO. The content of secondary metabolites in the ethyl acetate fraction of shallot skins, which are semi-polar, is alkaloids, flavanoids, and tannins. Meanwhile, the n-hexane fraction of shallot skin contains nonpolar compounds, namely saponins and steroids or triterpenoids. The antibacterial test results of the ethyl acetate fraction of shallot skin obtained the diameter of inhibition at a concentration of 10% ( $7.33 \pm 1.52$ ), a concentration of 30% ( $9.67 \pm 1.52$ ), a concentration of 50% ( $13.33 \pm 1, 52$ ), and a 70% concentration ( $15.67 \pm 1.52$ ). While the n-hexane fraction of shallot skin obtained the diameter of the inhibition zone at a concentration of 10% ( $1.00 \pm 1.00$ ), a concentration of 30% ( $8.67 \pm 1.52$ ), a concentration of 50% ( $9.67 \pm 1.52$ ), and a 70% concentration ( $11.33 \pm 1.52$ ). The n-hexane fraction and the ethyl acetate fraction of shallot skin (*Allium cepa* L.) had antibacterial activity against *Streptococcus mutans*, with the best inhibition being the ethyl acetate fraction at a concentration of 70% classified as intermediate.

**Keywords:** Antibacterial, fraction, onion, caries, metabolites

**ABSTRAK**

Karies atau gigi berlubang merupakan penyakit yang disebabkan oleh kerusakan lapisan email disebabkan oleh aktifitas bakteri didalam mulut salah satunya bakteri *Streptococcus mutans*. Salah satu tanaman yang bermanfaat sebagai antibakteri adalah bawang merah (*Allium cepa* L.). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder pada kulit bawang merah dan untuk mengetahui aktivitas antibakteri fraksi n-heksan dan etil asetat kulit bawang merah terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Uji aktivitas antibakteri yang dilakukan menggunakan metode difusi *Kirby-Bauer* dengan menggunakan kertas cakram. *Disk Kirby-Bauer* kosong dicelupkan selama 15 menit ke dalam masing-masing larutan fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat kulit bawang merah dalam berbagai konsentrasi 10%, 30%, 50%, 70%, kontrol positif yang digunakan adalah disk amoxicilin dan kontrol negatif yang digunakan DMSO. Kandungan senyawa metabolit sekunder pada fraksi etil asetat kulit bawang merah yang bersifat semi polar yaitu alkaloid, flavanoid, dan tanin. Sedangkan fraksi n-heksan kulit bawang merah mengandung senyawa yang bersifat nonpolar yaitu saponin dan steroid/triterpenoid. Hasil pengujian antibakteri fraksi etil asetat kulit bawang merah diperoleh diameter daya hambat pada konsentrasi 10% ( $7,33 \pm 1,52$ ), konsentrasi 30% ( $9,67 \pm 1,52$ ), konsentrasi 50% ( $13,33 \pm 1,52$ ) dan konsentrasi 70% ( $15,67 \pm 1,52$ ). Sedangkan fraksi n-heksan kulit bawang merah diperoleh diameter zona hambat pada konsentrasi 10% ( $1,00 \pm 1,00$ ), konsentrasi 30% ( $8,67 \pm 1,52$ ), konsentrasi 50% ( $9,67 \pm 1,52$ ) dan konsentrasi 70% ( $11,33 \pm 1,52$ ). Fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dengan daya hambat terbaik adalah fraksi etil asetat konsentrasi 70% tergolong intermediate.

**Kata kunci** : Antibakteri, fraksi, bawang, karies, metabolit

## PENDAHULUAN

Pengelolaan kesehatan gigi dan mulut adalah segala tindakan yang dilakukan secara bersama-sama, terhubung, dan berkelanjutan dengan tujuan menjaga dan meningkatkan kesehatan gigi dan mulut masyarakat. Ini melibatkan upaya untuk meningkatkan kesehatan, mencegah penyakit, merawat kondisi penyakit, serta memulihkan kesehatan gigi dan mulut oleh pemerintah dan/atau masyarakat (Permenkes RI, 2015).

The Global Burden of Disease Study 2019 mencatat bahwa hampir 3,5 miliar orang di seluruh dunia terpengaruh oleh masalah kesehatan gigi, dengan karies gigi permanen sebagai masalah paling umum. Secara keseluruhan, diperkirakan ada 2 miliar orang yang mengalami karies gigi permanen, sementara 520 juta anak menghadapi masalah karies gigi pada gigi pertama mereka (WHO, 2020).

Karies gigi atau gigi berlubang adalah kondisi di mana lapisan email gigi mengalami kerusakan akibat aksi bakteri di dalam mulut. Bakteri tertentu, seperti *Streptococcus mutans*, memiliki kemampuan untuk menghasilkan asam dan merupakan salah satu mikroorganisme yang paling berperan dalam perkembangan karies gigi. Sebanyak 45% dari bakteri ini ditemukan dalam plak gigi (RSUD Kelet, 2020).

Salah satu tumbuhan yang dapat berperan sebagai agen antibakteri adalah bawang merah (*Allium cepa* L.). Di dalam bagian kulit dari bawang merah (*Allium cepa* L.), terdapat senyawa metabolit

sekunder seperti alkaloid, flavonoid, dan terpenoid yang memiliki sifat antimikroba. Tumbuhan ini sering digunakan sebagai bumbu dalam masakan oleh masyarakat. Namun, sayangnya, kulit bawang merah sering kali diabaikan dan dibuang karena dianggap sebagai limbah oleh masyarakat (Octaviani et al., 2019).

Fraksinasi adalah metode yang digunakan untuk mengisolasi senyawa dari suatu ekstrak dengan memanfaatkan dua jenis pelarut yang tidak bercampur satu sama lain, yang dapat dipisahkan berdasarkan polaritas senyawa tersebut. Untuk senyawa yang bersifat tidak polar, digunakan n-heksan, sementara etil asetat digunakan untuk mengekstraksi senyawa yang bersifat semi polar. Prinsip yang diikuti adalah bahwa senyawa yang memiliki karakteristik non polar akan terlarut dalam pelarut yang juga bersifat non polar, sedangkan senyawa yang bersifat polar akan terlarut dalam pelarut yang memiliki sifat polar (Sudarwati & Fernanda, 1959).

Dalam penelitian yang dilakukan (Rahayu et al., 2015), Fraksi etil asetat mengandung senyawa flavonoid, polifenol, dan alkaloid. Di sisi lain, fraksi n-heksana mengandung saponin, steroid, dan terpenoid. Salah satu jenis flavonoid yang terdapat dalam fraksi etil asetat dari ekstrak kulit bawang merah adalah kelompok flavonoid yang memiliki sifat antimikroba.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2023, lokasi penelitian dilakukan di laboratorium terpadu Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah, jalan garu II No. 02, Medan.

### Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi autoklave (Vertical Type Autoclave), batang pengaduk, bejana maserasi, blender, bunsen, cawan petri, hot plate, inkubator, plastik shall, neraca analitik, oven, penggaris, pipet mikroliter, pipet tetes, rotary evaporator, sendok tanduk, cotton swab, gelas ukur, jangka sorong, jarum ose, kertas cakram, labu erlenmeyer, corong pisah, statif dan klem, laminar airflow, rak tabung reaksi, serta vortex. Sedangkan untuk bahan yang digunakan adalah kulit bawang merah, etil asetat, n-heksan, etanol 90%, DMSO (dimetil sulfoksida), NaCl 0,9%, media Nutrien Agar (NA), isolat bakteri *S. mutans*, serta media Mueller Hinton Agar (MHA).

### Preparasi Sampel Kulit Bawang Merah

Sampel limbah kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) yang sudah terkumpul akan mengalami serangkaian proses pengolahan simplisia, termasuk penyortiran dalam keadaan basah, pencucian, pemotongan, pengeringan, penyortiran dalam keadaan kering, serta tahap pengepakan dan penyimpanan (Fitri et al, 2023)

### Karakterisasi serbuk simplisia kulit bawang merah

Karakterisasi simplisia mencakup beberapa langkah, termasuk mengukur persentase kadar air, menentukan jumlah senyawa yang larut dalam air, mengukur jumlah senyawa yang larut dalam etanol, menentukan jumlah abu total, dan mengukur jumlah abu yang tidak larut dalam asam.

### Pembuatan ekstrak etanol kulit bawang merah

Ekstrak kulit bawang merah dibuat menggunakan metode maserasi. Awalnya, 1000 gram serbuk simplisia ditempatkan dalam sebuah wadah tertutup rapat, dan kemudian ditambahkan 7500 ml etanol 96%. Wadah tersebut disimpan selama 5 hari di tempat yang terlindung dari cahaya, sambil sesekali diaduk. Setelah 5 hari, serbuk simplisia disaring dan ampasnya ditekan untuk menghasilkan maserat I. Kemudian, ampas tersebut dicuci dengan 2500 ml etanol 96% sambil diaduk,

dan hasilnya ditekan untuk mendapatkan maserat II. Maserat I dan maserat II kemudian digabungkan dan didiamkan selama 2 hari dalam lingkungan yang sejuk dan terhindar dari sinar matahari. Setelah itu, campuran tersebut disaring atau disalurkan sehingga menghasilkan maserat, yang kemudian dikonsentrasikan dengan menggunakan rotary evaporator pada suhu tidak melebihi 50°C. Terakhir, ekstrak kental kulit bawang merah dimasukkan ke dalam wadah yang ditutup rapat (Depkes RI, 1979; Rizki et al, 2023)

### Fraksinasi

Penggunaan pelarut yang dipilih adalah n-heksan, yang termasuk dalam kategori pelarut non polar. Proses fraksinasi dilakukan dengan menggunakan corong pisah. Pertama-tama, 50 gram ekstrak etanol kental dari kulit bawang merah dilarutkan dalam 80ml aquadest yang telah dipanaskan. Campuran ini kemudian dimasukkan ke dalam corong pisah, lalu ditambahkan 200ml n-heksan dan dikocok hingga merata. Setelah itu, campuran dibiarkan hingga terbentuk dua lapisan yang terpisah. Lapisan n-heksana yang berada di bagian atas diambil. Proses fraksinasi dilakukan ulang sampai lapisan n-heksan tidak lagi memberikan hasil ekstraksi yang berwarna pekat. Hasil dari lapisan n-heksana dikumpulkan untuk mendapatkan fraksi n-heksan. Fraksi n-heksan kemudian dikonsentrasikan dengan menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C dan diuapkan di atas waterbath yang juga berada pada suhu 50°C sehingga diperoleh fraksi yang mengandung n-heksan dan etil asetat dengan konsistensi yang lebih kental (Bassett et al, 1994; Rahmadani et al, 2021)

### Skrining fitokimia

Pemeriksaan fitokimia dilakukan terhadap serbuk simplisia kulit bawang merah, ekstrak etanol kulit bawang merah, dan fraksi n-heksan kulit bawang merah. Dalam analisis metabolit sekunder, dilakukan pengecekan terhadap kandungan alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid/triterpenoid, serta glikosida.

#### 1. Uji Alkaloid

Serbuk dan ekstrak Bawang merah sebanyak 0,5 gram diukur, kemudian dicampur dengan 1 ml asam klorida 2N dan 9 ml air suling. Campuran ini dipanaskan di atas penangas air selama 5 menit, lalu didinginkan dan disaring. Filtratnya digunakan dalam tiga cara berikut:

- a. Sebanyak 1 ml filtrat dicampur dengan 2 tetes pereaksi Mayer. Hasil positif ditandai dengan pembentukan endapan yang menggumpal dan berwarna putih atau bening.
- b. Sebanyak 1 ml filtrat dicampur dengan 2 tetes pereaksi Bouchardat. Hasil positif ditunjukkan oleh pembentukan endapan berwarna coklat hingga hitam.
- c. Sebanyak 1 ml filtrat dicampur dengan 2 tetes pereaksi Dragendorff. Hasil positif ditandai dengan munculnya warna jingga.

## 2. Uji Flavonoid

Sebanyak 0,5 gram serbuk dan ekstrak kulit bawang merah ditimbang, kemudian dicampur dengan 10 ml air panas dan dipanaskan hingga mendidih selama 5 menit. Setelah itu, campuran disaring dalam kondisi panas. Dalam 5 ml filtratnya, ditambahkan 0,1 gram serbuk magnesium, 1 ml asam klorida pekat, dan 2 ml amil alkohol. Campuran dikocok dan dibiarkan hingga terpisah. Keberadaan flavonoid akan terindikasi oleh perubahan warna menjadi merah, kuning, atau jingga dalam amil alkohol. (Depkes RI, 1989).

## 3. Uji Saponin

Sebanyak 0,5 gram serbuk dan ekstrak dari kulit bawang merah ditimbang, kemudian ditempatkan dalam tabung reaksi. Selanjutnya, ditambahkan 10 mL air suling yang telah dipanaskan, dan campuran ini didinginkan. Setelah itu, dilakukan pengocokan yang kuat selama 10 detik, dan dihasilkan busa yang stabil dengan tinggi minimal 1 hingga 10 cm. Kemudian, ditambahkan 1 tetes larutan asam klorida 2N. Jika busa tetap ada dan tidak menghilang, itu menunjukkan keberadaan saponin (Depkes RI, 1989).

## 4. Uji Tanin

Sebanyak 0,5 gram serbuk dan ekstrak dari kulit bawang merah ditimbang, kemudian dicampur dengan 10 ml air suling, lalu disaring. Filtratnya diencerkan dengan air hingga tidak memiliki warna yang mencolok. Sebanyak 2 ml larutan diambil dan ditambahkan 1-2 tetes pereaksi FeCl<sub>3</sub> 1%. Apabila terjadi perubahan warna menjadi biru atau hijau kehitaman, hal ini mengindikasikan adanya kandungan tanin (Depkes RI, 1989).

## 5. Uji Steroid/Triterpenoid

Sebanyak 1 gram serbuk dan ekstrak kulit bawang merah ditimbang, kemudian diolah dengan menggunakan metode maserasi dengan n-heksan selama 2 jam. Setelah itu, campuran tersebut disaring. Filtratnya diuapkan dalam cawan penguap

hingga mengering. Ke dalam residu yang tersisa, ditambahkan 2-3 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat (pereaksi Liebermann-Bourchat). Jika terjadi perubahan warna menjadi ungu, merah, atau berubah menjadi hijau biru, itu menunjukkan adanya senyawa steroid/triterpenoid. (Depkes RI, 1995; Nasution, 2020).

## 6. Uji Glikosida

Sebanyak 3 gram serbuk dan ekstrak kulit bawang merah ditimbang, kemudian diekstraksi dengan menggunakan campuran etanol 96% dan akuades (7:3) sebanyak 30 ml, ditambahkan dengan 10 ml HCl 2N. Campuran tersebut direfluks selama 10 menit, lalu didinginkan dan disaring. Kemudian, diambil 20 ml filtrat yang dicampur dengan 25 ml akuades dan 25 ml larutan timbal (II) asetat 0,4 M. Campuran dikocok dan dibiarkan selama 5 menit, lalu disaring. Filtratnya dimasukkan ke dalam corong pisah dan diekstraksi dengan campuran kloroform dan isopropanol (3:2) sebanyak tiga kali. Kumpulan ekstrak air kemudian diuapkan pada suhu yang tidak melebihi 50°C. Sisa ekstrak dilarutkan dalam 2 ml metanol. Sebanyak 0,1 ml dari larutan tersebut diambil dan ditempatkan dalam tabung reaksi. Kemudian diuapkan di atas penangas air, diikuti dengan penambahan 2 ml air dan 5 tetes pereaksi Molish. Selanjutnya, ditambahkan 2 ml asam sulfat pekat secara perlahan-lahan melalui dinding tabung. Terbentuknya cincin berwarna ungu pada batas antara kedua cairan menunjukkan adanya komponen gula, yang biasanya disebut sebagai glikon. (Depkes RI, 1989; Syalsabila et al., 2023).

## Sumber isolat bakteri

Isolat bakteri *Streptococcus mutans* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.

## Sterilisasi Peralatan

Sebelum digunakan dalam uji aktivitas antibakteri, peralatan ini menjalani proses sterilisasi terlebih dahulu. Peralatan gelas disatukan dalam oven pada suhu 170°C selama 1-2 jam. Media pertumbuhan bakteri disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Sementara itu, jarum ose disterilkan dengan menggolngkannya di atas lampu spiritus hingga memancarkan cahaya (Nasution et al., 2022)

## Pembuatan stok kultur bakteri *Streptococcus mutans*

Sebanyak satu jarum ose bakteri *Streptococcus mutans* diambil dari kultur murni. Kemudian, bakteri tersebut disalurkan atau disemprotkan ke atas permukaan media Nutrient agar yang telah dipadatkan. Selanjutnya, inkubasi dilakukan selama 24 jam pada suhu 37°C (Aviany dkk, 2020; Ikhsan et al., 2022).

## Pembuatan Suspensi Bakteri

Suspensi bakteri *Streptococcus mutans* dibuat dengan menggunakan NaCl fisiologis 0,9% dengan cara diambil 1 ose bakteri uji ke dalam NaCl fisiologis 0,9% kemudian divorteks hingga homogen. Hasilnya dibandingkan dengan standar McFarland (Nasution et al., 2022)

## Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi Kirby-Bauer yang melibatkan penggunaan kertas cakram. Lidi kapas steril dimasukkan ke dalam suspensi bakteri yang telah disesuaikan kekeruhannya dengan larutan standar McFarland 0,5 dan kemudian dikeringkan pada sisi tabung. Setelah itu, lidi kapas tersebut digunakan untuk mengoleskan suspensi bakteri secara merata pada permukaan media Mueller Hinton Agar (MHA). Disk Kirby-Bauer yang kosong dicelupkan selama 15 menit ke dalam berbagai larutan yang akan diuji antibakterinya, termasuk fraksi n-heksan kulit bawang merah dalam berbagai konsentrasi (10%, 30%, 50%, 70%), serta kontrol positif yang menggunakan disk amoxicillin 25µg dan kontrol negatif yang menggunakan DMSO. Selanjutnya, media MHA yang telah diolesi dengan suspensi bakteri dan disk kirby-bauer tadi diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah 24 jam inkubasi, dilakukan pengukuran diameter zona hambat dengan menggunakan jangka sorong (Utamy et al., 2021; Nasution et al., 2022).

## Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengujian aktivitas antibakteri diolah secara statistik menggunakan metode analisis varians satu arah (one way ANOVA) pada tingkat kepercayaan 95%. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Karakteristik serbuk simplisia kulit bawang merah

Tabel 1. Karakteristik serbuk simplisia kulit bawang merah

Parameter	Hasil	Syarat (MMI Edisi VI)	Hasil Persyaratan
Kadar air	5,9 %	≤10 %	Memenuhi syarat
Kadar sari larut air	5,93 %	≤5 %	Memenuhi syarat
Kadar sari larut etanol	10,94 %	≤4 %	Memenuhi syarat
Kadar abu total	5,53 %	≤6 %	Memenuhi syarat
Kadar abu tidak larut asam	0,87 %	≤1 %	Memenuhi syarat

Keterangan:

≥ = Tidak kurang dari

≤ = Tidak lebih dari

Hasil pengujian karakteristik simplisia menunjukkan bahwa kulit bawang merah sesuai dengan persyaratan yang tercantum dalam literatur Materia Medika Indonesia Edisi VI, termasuk kadar air, kadar sari larut dalam air, kadar sari larut dalam etanol, kadar abu total, dan kadar abu yang tidak larut dalam asam. Tujuan dari pengujian karakteristik pada simplisia kulit bawang merah adalah untuk memverifikasi kecocokan dengan standar yang terdapat dalam literatur serta untuk menilai keseragaman mutu simplisia yang memenuhi persyaratan standar simplisia tersebut.

### Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit bawang Merah

Hasil ekstraksi simplisia kulit bawang merah sebanyak 1000 gram dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% diperoleh berat ekstrak 77,84 gram.

### Hasil Pembuatan Fraksi n-heksan Kulit bawang Merah

Hasil fraksi dari 50 gram ekstrak etanol dilakukan fraksinasi cair-cair diperoleh hasil ekstrak fraksi n-heksan (non polar) diperoleh 8,62 gram.

## Hasil Skrining Fitokimia Kulit Bawang Merah

**Tabel 2.** Hasil Skrining Fitokimia Kulit bawang merah

Pemeriksaan	Hasil		
	Serbuk Siplisia	Ekstrak Etanol	Fraksi n-heksan
Alkaloid	+	+	-
Flavonoid	+	+	-
Saponin	+	+	+
Tanin	+	+	-
Steroid/ Triterpenoid	+	+	+
Glikosida	-	-	-

Berdasarkan data yang tertera pada Tabel 2, terlihat bahwa dalam serbuk simplisia dan ekstrak etanol kulit bawang merah terdeteksi adanya berbagai senyawa metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid/triterpenoid. Di sisi lain, dalam fraksi n-heksan juga ditemukan senyawa kimia metabolit sekunder berupa saponin dan steroid/triterpenoid.

Pada hasil uji alkaloid pada ekstrak kulit bawang merah, terdeteksi adanya senyawa alkaloid. Hal ini terindikasi ketika ekstrak diberikan perlakuan dengan reagen Mayer yang menghasilkan endapan berwarna putih, dengan reagen Dragendorf menghasilkan endapan berwarna jingga, dan dengan reagen Bouchardat menghasilkan endapan berwarna coklat kehitaman. Reaksi ini disebabkan oleh adanya nitrogen pada senyawa alkaloid yang berinteraksi dengan ion logam  $K^+$ , sehingga membentuk kompleks kalium alkaloid yang mengendap (Marliana et al., 2005).

Pengujian flavonoid pada ekstrak kulit bawang merah menunjukkan hasil yang positif, menandakan adanya kandungan flavonoid dalam ekstrak tersebut. Saat ekstrak diuji menggunakan HCl pekat dan serbuk magnesium, menghasilkan perubahan warna menjadi merah pada lapisan amil alkohol (Andry et al., 2020).

Pengujian tanin pada ekstrak umbi bawang merah menunjukkan hasil yang positif, ditunjukkan oleh perubahan warna menjadi hijau kehitaman saat reagen  $FeCl_3$  1% ditambahkan. Tanin yang terkandung dalam ekstrak bereaksi dengan ion  $Fe^{3+}$  dari pereaksi, membentuk senyawa kompleks (Harborne, 1996).

Pengujian saponin dilakukan dengan cara memanaskan ekstrak yang telah dicampur dengan aquadest hingga mencapai titik didih dalam kurang dari 10 menit. Setelah sampel dingin, sampel tersebut dikocok secara intensif untuk menghasilkan busa, kemudian ditambahkan HCl 2N, dan busa tetap ada tanpa menghilang. Hasil ini mengindikasikan adanya kandungan saponin dalam kulit bawang merah. Busa yang terbentuk dalam hasil uji ini merupakan hasil dari hidrolisis glikosida menjadi glukosa dan senyawa lainnya, yang pada gilirannya membentuk busa (Marliana et al., 2005).

Hasil pengujian steroid/triterpenoid pada kulit bawang merah menunjukkan hasil positif dengan mengandung senyawa steroid dan triterpenoid. Ini dapat dikenali dengan pembentukan cincin berwarna hijau ketika menggunakan pereaksi kloroform ( $CHCl_3$ ) serta larutan uji Liebermen-Burchard (yang terdiri dari larutan asetat anhidridat dan asam sulfat pekat) untuk mendeteksi keberadaan steroid, dan pembentukan cincin berwarna ungu untuk mendeteksi senyawa triterpenoid. Perubahan warna ini terjadi karena kemampuan senyawa triterpenoid dan steroid untuk merespons dengan pembentukan warna ketika berinteraksi dengan  $H_2SO_4$  dalam pelarut asam asetat anhidridat. (Habibi et al., 2018).

## Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

**Tabel 3.** Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi n-heksan kulit bawang merah

Perlakuan	Konsentrasi	Rata-Rata Diameter $\pm$ SD (mm)	CLSI (2016)
Kontrol -	10%	0,00 $\pm$ 0,00	Resisten
Fraksi N-Heksan	10%	7,00 $\pm$ 0,00	Resisten
	30%	8,67 $\pm$ 0,57	Resisten
	50%	9,67 $\pm$ 0,57	Resisten
	70%	11,33 $\pm$ 0,28	Resisten
Kontrol +	25 $\mu$ g	22,00 $\pm$ 0,00	Sensitif

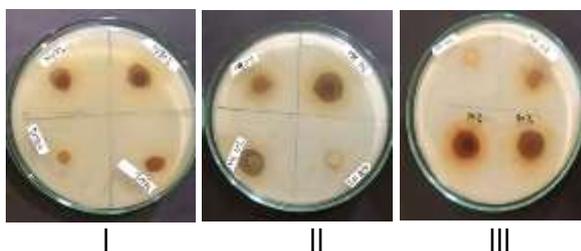
Berdasarkan Tabel 3 Hasil pengujian antibakteri fraksi n-heksan kulit bawang merah diperoleh diameter zona hambat pada konsentrasi 10% (7,00  $\pm$

0,00) tergolong resisten, konsentrasi 30% ( $8,67 \pm 0,57$ ) tergolong resisten, konsentrasi 50% ( $9,67 \pm 0,57$ ) tergolong resisten dan konsentrasi 70% ( $11,33 \pm 0,28$ ) tergolong resisten.

Menurut (Jawetz et al., 1996) Aktivitas antibakteri dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk komposisi senyawa metabolit. Dalam fraksi n-heksan kulit bawang merah terdapat senyawa yang memiliki karakteristik nonpolar, seperti saponin dan steroid/triterpenoid. Mekanisme antibakteri yang dilakukan oleh saponin adalah dengan meningkatkan permeabilitas membran sel, yang mengakibatkan ketidakstabilan membran sel dan akhirnya dapat menyebabkan hemolisis sel (Ahmed, 2007).

Mekanisme kerja steroid sebagai antibakteri dengan cara merusak membran lipid, sehingga liposom mengalami kebocoran (Madduluri et al., 2013). Steroid juga diketahui dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid, karena sifatnya yang permeabel terhadap senyawa lipofilik menyebabkan integritas membran menurun dan morfologi membran sel terganggu yang mengakibatkan sel mengalami lisis (Ahmed, 2007).

Terpenoid memiliki mekanisme antibakteri dengan cara merusak membran sel bakteri. Kerusakan pada membran sel terjadi ketika senyawa aktif antibakteri berinteraksi dengan bagian aktif membran atau dengan melarutkan komponen lipidnya, yang kemudian meningkatkan permeabilitas membran tersebut. Membran sel bakteri terdiri dari fosfolipid dan molekul protein. Dengan adanya peningkatan permeabilitas, senyawa antibakteri dapat memasuki sel bakteri dan menyebabkan lisis membran sel atau menggumpalkan sitoplasma dalam sel bakteri tersebut (Sani, 2013).



**Gambar 1.** Diameter Daya Hambat Fraksi N-Heksan Kulit bawang merah terhadap bakteri *S. Mutans*

### Hasil Analisis Data

Berdasarkan analisis statistik menggunakan metode one way ANOVA pada data uji tersebut, didapati bahwa nilai diameter hambatan menunjukkan hasil yang signifikan. Hal ini dapat disimpulkan dari nilai  $p < 0,05$  yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap

konsentrasi fraksi N-Heksan dan Etil asetat kulit bawang merah dalam mencegah pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, yang merupakan penyebab karies gigi.

### KESIMPULAN

Senyawa-senyawa aktif yang ditemukan dalam kulit bawang merah meliputi alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid/triterpenoid. Sementara itu, dalam fraksi n-heksan dari kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) terdeteksi kandungan saponin dan steroid/triterpenoid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi n-heksan dari kulit bawang merah ini memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian uji aktivitas antibakteri fraksi n-heksan maka dapat disarankan kepada peneliti selanjutnya agar dapat membuat sediaan yang dapat digunakan sebagai pencegahan ataupun pengobatan pada penderita karies gigi.

### REFERENSI

- Ahmed, D. B. (2007). *Chemistry Of Natural Products Steroids*. Department Of Pharmaceutical Chemistry, J. Org. Chem, Hal. 26.
- Andry, M., Shufyani, F., Nasution, A. M., Tambunan, Juliani. I., Fathurrohim, F. R. (2020). *Phytochemical screening and analysis of caffeine content in arabica ground coffee in Takengon city using spectrophotometry ultraviolet M*. Jurnal of Pharmaceutical and Sciences (JPS), 1(1), 1–10.
- Bassett, J., Denney, R. C., Jeffrey, G.H., Dan Mendham, J. (1994). *Buku Ajar Vogel: Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*. Edisi 4. Jakarta: Egc: Hal.165.
- Depkes RI. (1979). *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
- Depkes RI. (1989). *Materia Medika Indonesia*. Jilid V. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Ditjen POM. (1985). *Cara Pembuatan Simplisia*. Cetakan Pertama. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
- Fitri, K., Khairani, T. N., Andry, M., Rizka, N., & Nasution, M. A. (2023). *Uji Aktivitas Krim Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Seroja (Nelumbo Nucifera G.) Terhadap Bakteri Propionibacterium Acnes Dan*

- Staphylococcus Aureus*. *Journal of Pharmaceutical and Sciences (JPS)*, 6(1), 37–45.
- Harborne, J.B. (1987). *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: ITB Press.
- Ikhsan, M. W., Nasution, M. H., Putri Rahayu, Y., & Nasution, P. M. (2022). *Bioautographic Analysis And Antibacterial Activity Test Of Curry Leaf (Murraya Koenigii (L) Spreng) Ethanol Extract On The Bacteria Propionibacterium Acnes*. *International Journal Of Health And Pharmaceutical (IJHP)*, Hal. 154–159.
- Jawetz, E., J.L. Melnick, And E.A. Adelberg. (1996). *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 20, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran Egc; Hal. 228–231.
- Madduluri, S., Rao, K.B. And Sitaram, B. (2013). *In Vitro Evaluation Of Antibacterial Activity Of Five Indigenous Plants Extracts Against Five Bacteria Pathogens Of Humans*, *Internasional Journal Of Pharmacy And Pharmaceutical Sciencenes*.
- Nasution, H. M. (2020). *Skrining Fitokimia dan Isolasi Senyawa Steroid/Triterpenoid dari Ekstrak N-Heksana Rumpun Laut*. *Jurnal Dunia Farmasi*.
- Nasution, M. H., Yuniarti, R., Rani, Z., & Nursyafira, A. (2022). *Phytochemical Screening And Antibacterial Activity Test Of Ethanol Extract Of Jengkol Leaves (Archidendron Pauciflorum Benth.) I.C. Nielsen Against Staphylococcus Epidermidis And Propionibacteri Acnes*. *International Journal Of Science, Technology & Management*, Hal. 647–653.
- Octaviani, M., Fadhli, H., & Yuneisty, E. (2019). *Antimicrobial Activity Of Ethanol Extract Of Shallot (Allium Cepa L.) Peels Using The Disc Diffusion Method*. *Pharmaceutical Sciences And Research*, Hal. 62–68.
- Permenkes RI. (2015). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 89 Tahun 2015 Tentang Upaya Kesehatan Gigi Dan Mulut*. *Jurnal Teknosains*, 44(8), 53.
- Rahayu, S., Kurniasih, N., & Amalia, V. (2015). *Ekstraksi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dari Limbah Kulit Bawang Merah Sebagai Antioksidan Alami*. *Al-Kimiya*, Hal. 1–8.
- Rahmadani, D. dan Nasution, M. H. (2021). *Potensi Antioksidan Fraksi Etil Asetat Dan Fraksi N-Heksana Terhadap Penangkapan Radikal Bebas Potential Antioxidants Of Ethlacetate Fraction And N-Hexana Fraction Of Ethanol Extract Of Java Acid Fruit ( Tamarindus Indica L .)*. *Farmasainkes*, 1(1), 28–37.
- Rizki, F. A., Nasution, M. H., Putri, R. Y. (2023). *Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Rimpang Lempuyang Wangi (Zingiber Zerumbet (L.) Roscoe Ex Sm.) Terhadap Propionibacterium Acnes Dan Escherichia Coli*. *Journal Of Geometry*, Hal, 5–15.
- Sudarwati, T. P. L., & Fernanda, M. A. H. F. (1959). *Aplikasi Pemanfaatan Daun Pepaya (Carica Papaya) Sebagai Biolarvasida Terhadap Larva Aedes Aegypti*. In *Nucl. Phys.* (Vol. 13).
- Syalsabila, Putri., Nasution. H. M., Daulay. A. S. (2023). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa (Scheff)Boerl) Terhadap Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmasainkes*. Vol2 No.2. Hal. 204.
- Utamy, B. C., Yuliani, N. N. S., & Furtuna, D. K. (2021). *Perbandingan Uji Aktivitas Antibakteri Filtrat Aquadest Umbi Bawang Suna (Allium Schoenoprasum L.) Terhadap Pertumbuhan Streptococcus Pneumoniae Dan Escherichia Coli Dengan Metode Difusi Cakram Kirby-Bauer*. *Herb-Medicine Journal*, Hal. 51.