

Metode Perbandingan Maserasi Dan Soxhletasi Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Terhadap Efektivitas Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Alifah ^{a, 1}, Imam Agus Faizal ^{b, 2*}, Mika Tri Kumala Swandari ^{c, 3}

^{a,c} Prog Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi Sains dan Teknologi, Universitas Al-Irsyad Cilacap, Jl. Cerme No.24, Wanasari, Sidanegara, Kec. Cilacap Tengah, Cilacap 53223.

^b Prog Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Farmasi Sains dan Teknologi, Universitas Al-Irsyad Cilacap, Jl. Cerme No.24, Wanasari, Sidanegara, Kec. Cilacap Tengah, Cilacap 53223.

²imamdfaizal@universitasalirsyad.ac.id*

*korespondensi penulis

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
<p>Sejarah artikel : Diterima : 08-10-2022 Direvisi : 07-11-2022 Disetujui : 11-11-2022</p>	<p>Sirih merah (<i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav) secara empiris dalam pemanfaatan sebagai pengobatan dengan proses direbus dalam air. Sirih merah (<i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav) memiliki kandungan metabolit, alkaloid, flavonoid, tanin dan minyak atsiri dengan aktifitas sebagai antioksidan dan antibakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah pengetahuan metode yang paling efektif untuk ekstraksi daun sirih merah (<i>Piper crocatum</i> Ruiz & Paiv) terhadap antibakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> dan mengetahui aktivitas antibakteri daun sirih merah (<i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav) menggunakan metode maserasi dan soxhletasi. Ekstraksi dilakukan dengan dua metode yaitu maserasi dan soxhletasi menggunakan pelarut etanol 96% kemudian dilakukan uji fitokimia yang menghasilkan bahwa ekstrak daun sirih merah mengandung saponin, alkaloid, flavonoid dan tanin. Uji antibakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> menggunakan metode difusi sumuran dengan konsentrasi 30%, 50% dan 70% untuk kedua metode yaitu maserasi dan soxhletasi dihasilkan zona hambat yang masuk dalam kategori sensitif. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa metode yang paling efektif dalam ekstraksi senyawa antibakteri daun sirih merah (<i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav) yaitu dengan menggunakan metode soxhletasi. Aktivitas antibakteri yang paling efektif dari daun sirih merah (<i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav) yaitu pada metode soxhletasi konsentrasi 70% dengan kategori daya hambat sangat kuat.</p>
<p>Kata kunci: Ekstrak daun sirih merah; Metode maserasi dan soxhletasi; <i>Staphylococcus epidermidis</i>.</p>	
<p>Key word: Extract of red betel leaves; Maceration and soxhletation methods; <i>Staphylococcus epidermidis</i>.</p>	<p>ABSTRACT</p> <p>Red betel (<i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav) is empirically used as a treatment by boiling it in water. Red betel (<i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav) contains metabolites, alkaloids, flavonoids, tannins, and essential oils with antioxidant and antibacterial activity. This study aimed to determine the most effective method to extract the red betel leaf (<i>Piper crocatum</i> Ruiz & Paiv) against the antibacterial <i>Staphylococcus epidermidis</i> and to determine the antibacterial activity of the red betel leaves (<i>Piper corcatum</i> Ruiz & Pav) using methods of maceration and soxhletation. The extraction was carried out by two methods, namely maceration and soxhletation using 96% ethanolic solvent and then a phytochemical test was performed which found that the red betel leaves extract contained saponins, alkaloids, flavonoids, and tannins. The antibacterial test of <i>Staphylococcus epidermidis</i> by the well diffusion method with concentrations of 30%, 50%, and 70% for both methods, i.e. maceration and soxhletation, determined a zone of inhibition that was included in the category sensitive. The results of the study concluded that the most effective method of extracting the antibacterial compounds from the red betel leaves (<i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav) was the use of the soxhletation method. The most effective antibacterial activity of the red betel l leaves (<i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav) is the soxhletation method with a concentration of 70% with a potential inhibition category.</p> <p>This is an open access article under the CC-BY-SA license.</p>



Pendahuluan

Daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) dapat mengobati beberapa jenis penyakit seperti sakit gigi, keputihan dan gatal-gatal. Menurut penelitian (Januarti et al., 2019), bahwa sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) memiliki kandungan metabolit, alkaloid, flavonoid tanin dan minyak atsiri dengan aktivitas sebagai antioksidan dan antibakteri. Pada fenol dan flavonoid mempunyai kemampuan menangkap radikal bebas karena adanya struktur yang terdiri atas cincin benzene berjumlah lebih dari satu. Polifenol yang terkandung didalam sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) bersifat antibakteri karena dapat menghambat aktivitas enzim pada bakteri dan menginaktivasi protein di permukaan sel (Juliantina Rachmawaty et al., 2018).

Metode ekstraksi maserasi adalah prosedur ekstraksi sederhana yang menggunakan pelarut dengan pengocokan atau pengadukan berulang pada suhu ruangan. Sedangkan metode ekstraksi soxhletasi adalah ekstraksi dengan pelarut baru dan biasanya dilakukan dengan menggunakan alat khusus sehingga ekstraksi kontinyu dilakukan dalam jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendinginan ulang (Putri et al., 2021).

Bakteri *Staphylococcus epidermidis* merupakan pathogen yang menyebabkan infeksi kulit pada manusia (Maftuhah et al., 2015). Secara alami bakteri *Staphylococcus epidermidis* hidup di membran kulit dan membran mukosa manusia. Bakteri ini merupakan salah satu flora normal pada kulit, apabila berada tidak pada organ semestinya dan didukung oleh kondisi tertentu seperti imunitas tubuh menurun, kurangnya sanitasi maka bakteri *Staphylococcus epidermidis* bersifat oportunistik atau disebut dengan penyebab infeksi. Upaya dalam mengendalikan infeksi dari bakteri *Staphylococcus epidermidis* dapat menggunakan antibiotik.

Metode

Penelitian ini bersifat kuasi eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Fakultas Farmasi, Sains dan Teknologi Universitas Al-Irsyad Cilacap dilakukan pada bulan Februari-Juni 2022

I. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu rak tabung reaksi, penjepit kayu, kain flannel, timbangan digital, penangas air, oven, maserator, autoklaf, kaki tiga, kertas saring, *plastic wrap*, alat-alat gelas yaitu tabung reaksi, cawan petri, monitor dan stamper, *beaker glass*, cawan porselen, batang pengaduk, toples kaca digunakan untuk maserasi, jarum ose bulat, jarum ose, corong, *in case spiritus*,

aluminium foil, Soxhlet, labu alas bulat, kondensor, evaporator, incubator, erlenmeyer, pipet, jangka sorong dan kapas lidi steril.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) yang diperoleh dari desa Losari Kecamatan Rembang Kabupaten Purbalingga, untuk pembuatan media yaitu menggunakan media *Nutrient Agar* (NA) seta uji daya hambat dengan bakteri *Staphylococcus epidermidis*, bahan kimia yang digunakan untuk maserasi dan soxhletasi yaitu etanol 96% sebagai identifikasi senyawa dengan pereaksi mayer, pereaksi dragendroff, pereaksi wagner, asam sulfat pekat, anhidrat asetat, FeCl₃, kloroform, logam mg dan aquades. Untuk membuat suspense bakteri yaitu dengan NaCl 0,9%, H₂SO₄ BaCl₂.

2. Jalannya Penelitian

Pengumpulan Bahan

Pengumpulan bahan yang digunakan yaitu daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) kemudian dicuci dengan air selanjutnya ditiriskan, potong menjadi kecil-kecil lalu dikeringkan dalam oven dengan suhu 45°C selama 48 jam. Setelah kering di blender sampai halus dan diayak menggunakan ayakan *aperture* ukuran 250 mikrometer sehingga menjadi bubuk halus daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*).

Determinasi Daun Sirih Merah

Determinasi pada tanaman mempunyai tujuan untuk memastikan kebenaran dari daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) yang akan digunakan.

Determinasi dilakukan dengan cara mencocokkan ciri-ciri morfologi dan ciri-ciri makroskopis yang terdapat pada daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) dengan Pustaka yang dilakukan di Laboratorium Lingkungan Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto (Unsoed).

Pembuatan Ekstrak

a. Maserasi

Metode maserasi serbuk daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) dilakukan dengan cara daun sirih merah yang telah halus atau dalam bentuk serbuk ditimbang sebanyak 200 g selanjutnya direndam selama 3x24 jam dengan etanol 96% 300 mL kemudian disaring dan filtrat yang didapatkan dilakukan dengan pemekatan menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C sehingga diperoleh ekstrak yang kental (Anggraini & Masfufatun, 2017).

b. Soxhletasi

Metode soxhletasi sebuk daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) yaitu dengan cara serbuk daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) sebanyak 200 g kemudian dibungkus menggunakan kertas saring, selanjutnya dimasukan dalam tabung soxhlet. Lalu soxhletasi dilakukan menggunakan etanol 965 sebanyak 600 mL dan dihentikan saat cairan pada tabung Soxhlet tidak berwarna. Ekstraksi yang telah diperoleh diuapkan dalam penguap putar vakum sapaai didapatkan ekstrak kental (Tiah et al., 2018).

$$\text{Rendeman} = \frac{\text{bobot ekstrak}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\%$$

Penetapan Kadar air

Ditimbang sebanyak 1 g sampel ekstrak selanjutnya dimasukan kedalam cawan petri lalu dikeringkan menggunakan oven pada suhu 105°C dengan waktu selama 1 jam. Menurut (Marlinda et al., 2012), pada penetapan kadar air yaitu :

$$\text{Kadar air \%} = \frac{a-b}{a} \times 100\%$$

Keterangan:

- Berat awal sampel
- Berat akhir sampel

Identifikasi kandungan Kimia

a. Alkohol

Ekstrak diambil sebanyak 0,5 g kemudian dipanaskan di penangas air mendidih dalam tabung reaksi besar menggunakan asam klorida 1 % (2,5mL) selama 30 menit. Suspensi disaring dengan kapas kedalam tabung reaksi selanjutnya larutan dibagi tiga sama banyaknya pada larutan tabung pertama ditambahkan pereaksi drafendroff sebanyak 3 tetes hasil positif apabila terbentuk endapan merah jingga. Tabung ke dua ditambah pereaksi mayer sebanyak 3 tetes hasil positif apabila terbentuk endapan kekuningan dan tabung ketiga ditambahkan pereaksi wagner hasil positif apabila terbentuk endapan berwarna coklat letiga perekasi tersebut menunjukkan adanya alkaloid (Wowor et al., 2022).

b. Tanin

Ekstrak ditimbang sebanyak 250 mg kemudian ditambahkan 3 mL air hangat selanjutnya ekstrak di uji dengan FeCl 1% sebanyak 1-2 tetes, terbentuk warna hijau kehitaman menandakan dari ekstrak tersebut mngandung tanin.

c. Flavonoid

Sejumlah ekstrak 250mg ditambah dengan 5-6 tetes HCL pekat dan logam Mg jika membentuk warna merah tua menunjukkan adanya flavonoid (Indratmoko et al., 2020).

d. Saponin

Ekstrak ditimbang sejumlah 250mg kemudian ditambah air sebanyak 2mL sampai semua bagian ekstrak terendam selanjutnya dikocok dengan tangan apabila buih muncul setelah dikocok dan tetap konstan selama 10 menit menandakan ekstrak mengandung positif saponin (Wowor et al., 2022).

Uji Daya Hambat Bakteri

Uji daya hambat bakteri ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) pada penelitian ini menggunakan media difusi agar dengan teknik sumuran.

Media uji dibuat dengan mengambil 100 µl suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis* dimasukan kedalam erlenmeyer steril yang berisi media NA dalam keadaan hangat 25 mL lalu dilarutkan sampai homogen dan dituangkan dalam cawan petri yang sudah steril, kemudian didiamkan hingga memadat selama beberapa menit.

Selanjutnya media tersebut diberi 3 lubang sumuran dengan konsentrasi 30%, 50% dan 70% dari ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) menggunakan metode maserasi dan soxhletasi. Kontrol positif menggunakan *ciprofloxacin*, sedangkan kontrol negatif aquades steril (Tivani & Perwita Sari, 2021).

Analisa Data

Teknik Analisa data penelitian ini untuk identifikasi senyawa kimia dihasilkan oleh ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) menggunakan analisis deskriptif (menunjukkan tabel ataupun gambar). Analisis pada uji antibakteri *Staphylococcus epidermidis* dari ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) metode maserasi dan soxhletasi yaitu dengan uji *one way* ANOVA yang memiliki taraf kepercayaan 95%.

Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan Bahan

Bahan yang digunakan adalah daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) diperoleh dari desa Losari Kecamatan Rembang Kabupaten Purbalingga. Daun sirih merah diambil sebanyak 3kg dadun basah selanjutnya dicuci dengan air mengalir dan ditiriskan, dipotong kecil-kecil lalu dikeringkan dalam oven dengan suhu 45°C selama

48 jam lalu dihaluskan sampai menjadi serbuk. Kemudian berat ekstrak 30,60 g menghasilkan rendeman sebanyak 13,5%.

Determinasi Daun Sirih Merah

Determinasi dilakukan untuk memastikan identitas tanaman uji daya dan menghindari terjadinya kesalahan dalam pengambilan tanaman uji, determinasi dilakukan dengan cara mencocokkan tanaman dengan kunci determinasi. Hasil determinasi menyatakan bahwa tanaman daun sirih merah yang digunakan untuk penelitian termasuk dalam Famili *Piperaceae*, Genus *Piper*, Spesies *Piper crocatum Ruiz & Pav*, Nama Lokal Sirih Merah, berdasarkan *Reference Flora I*;35,t.55.1798.

Pembuatan Ekstrak

Pemilihan pelarut etanol 96% karena etanol merupakan pelarut universal, etanol mempunyai harga yang lebih murah dibandingkan dengan pelarut lainnya, selektifitasnya tinggi dan mudah didapat, memiliki kemampuan menyari dengan polaritas lebar mulai dari senyawa nonpolar sampai polar dan tidak beracun (Aznury et al., 2020).

a. Maserasi

Metode ekstraksi maserasi digunakan serbuk daun sirih merah sebanyak 200 g dan dilarutkan menggunakan etanol 96% sebanyak 1 liter. Metode ini dilakukan dengan proses pengadukan yang didasari pada prinsip perpindahan masa komponen zat aktif dalam pelarut. Pada metode ekstraksi maserasi sampel disimpan dan dibiarkan mengalami kontak langsung dengan pelarut dalam wadah tertutup untuk jangka waktu tertentu sehingga zat aktif pada simplisia dapat tertarik sempurna dalam pelarut yang digunakan. Suhu yang digunakan tidak lebih dari 65°C bertujuan untuk menjaga kandungan senyawa dari daun sirih merah yang tidak tahan pemanasan tinggi. Ekstrak yang dihasilkan berwarna hijau coklat kehitaman dengan hasil ekstrak diperoleh sebesar 30, 60 g dengan nilai rendeman 15,3% (Inda Setiawati et al., 2021). Metode maserasi merupakan ekstraksi yang paling mudah, efektif dan dapat mencegah kerusakan ekstrak yang biasanya dapat terjadi pada ekstraksi menggunakan metode panas. Metode ini juga mempunyai kendala yaitu waktu ekstraksi yang cukup lama dan kebutuhan pelarut yang tinggi.

b. Soxhletasi

Metode ekstraksi soxhletasi dilakukan dengan menimbang sebanyak 200 g serbuk daun sirih merah yang telah diayak dan dibungkus

menggunakan kertas saring dengan menyesuaikan besarnya alat soxhletasi kemudian dimasukan kedalam alat Soxhlet, pelarut yang digunakan yaitu etanol 96% sebanyak 1 liter selanjutnya dimasukan kedalam labu Soxhlet dan dilakukan soxhletasi dengan suhu 70°C sampai tetesan siklus mendekati tidak berwarna. Prinsip metode ekstraksi dengan Soxhlet yaitu pada saat cairan penyari dipanaskan dapat menguap kemudian uap cairan penyari naik melalui pipa samping kondensor (pendinginan balik), adanya kondensor dapat mengembunkan uap sehingga uap akan turun kembali melalui *thimble* yang berisi serbuk sehingga *thimble* akan terisi cairan penyari secara perlahan-lahan. Cairan penyari akan membasahi serbuk dalam *thimble* selanjutnya penyari akan melarutkan zat aktif yang terdapat didalam serbuk, pada saat cairan mencapai permukaan sifon, cairan akan turun kembali kedalam labu alas bulat. Cairan penyari tersebut dapat membawa senyawa yang diekstraksi (Yuwana & Leseni, 2021.) Ekstraksi soxhletasi untuk mendapatkan tetesan siklus yang tidak berwarna lagi atau tersaring sempurna yaitu selama 7 jam. Hasil soxhletasi dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 50°C, bertujuan untuk menghilangkan pelarut sehingga didapat ekstrak kental daun sirih merah. Ekstrak yang dihasilkan berwarna hijau coklat kehitaman. Hasil soxhletasi ekstrak kental daun sirih merah yaitu sebanyak 35,92 g dengan nilai rendeman 17,96% (Istiqomah, 2013). Metode soxhletasi menggunakan pelarut yang selalu baru dan dilakukan menggunakan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi secara kontinyu dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendinginan balik (Silalahi, 2022). Metode soxhletasi ada beberapa keuntungan seperti pelarut yang digunakan lebih sedikit dan secara langsung diperoleh hasil yang lebih pekat. Kendala dari metode soxhletasi yaitu proses ekstraksi dapat berlangsung dalam waktu yang cukup lama, senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi karena ekstrak yang didapat terus-menerus berada pada titik didih. Hasil rendeman dari berat serbuk yaitu 200 g kemudian berat ekstrak 35,92 g menghasilkan rendeman sebanyak 17,96%.

Penetapan Kadar Air

Uji kadar air masing-masing metode sesuai dengan syarat mutu yaitu $\leq 10\%$. Hasil kadar air menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih merah metode maserasi diperoleh kadar air 5% sedangkan ekstrak daun sirih merah metode soxhletasi diperoleh kadar air 8%. Ekstrak kental mempunyai kadar air antara 5-30%, penentuan kadar air memiliki keterkaitan dengan kemurnian ekstrak. Kadar air yang terlalu tinggi ($\geq 10\%$) dapat menyebabkan tumbuhnya mikroba sehingga dapat menurunkan stabilitas ekstrak (Utami et al., 2017). Kadar air ditetapkan untuk melindungi kualitas simplisia karena kadar air berkaitan dengan pertumbuhan jamur. Hasil penetapan kadar air ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) metode maserasi dan soxhletasi:

Tabel 1. Hasil Uji Kadar Air Metode Maserasi Soxhletasi

Ekstrak Simplisia	Berat Sampel Awal	Berat Sampel setelah Dikeringkan	Kadar Air (%)
	(a)	(b)	
Produk Maserasi	1 g	0,95 g	5%
Produk Soxhletasi	1 g	0,92 g	8%

Identifikasi Kandungan Kimia

Identifikasi kandungan kimia dapat dijadikan sebagai dasar dalam mengembangkan aktifitas biologi dari ekstrak daun sirih merah metode maserasi maupun metode soxhletasi yang dilakukan meliputi pemeriksaan alkohol, tanin, flavonoid dan saponin. Hasil uji juga dapat menunjukkan banyaknya senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam daun sirih merah (Sukma et al., 2018).

Dari beberapa uji identifikasi kimia pada ekstrak daun sirih merah dapat diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Identifikasi Kandungan Kimia

Senyawa	Perekasi	Hasil		Ket.
		M	S	
Alkaloid	Mayer	+	++	Putih
	Wagner	+	++	Kekuningan
	Dragendrof f	+	++	Endapan Coklat Merah Jingga
Tanin	Air hangat	+	++	Hijau Kehitaman Merah Tua
Flavonoid	HCl Pekat dan Logam Mg	+	++	
Saponin	Air	+	++	Menimbulkan buih

Uji Daya Hambat Bakteri

Penelitian ini dilakukan pengujian pengaruh ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) dari kedua metode ekstraksi yaitu metode maserasi dan metode soxhletasi terhadap aktivitas antimikroba yaitu *Staphylococcus epidermidis*. Penentuan aktivitas antimikroba ekstrak daun sirih merah dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar yaitu sumuran karena lebih mudah untuk mengukur luas zona hambat yang terbentuk serta isolat beraktivitas tidak hanya dipermukaan NA sampai bawah (Rahayu, 2019).

Kontrol negatif yang digunakan adalah aquades karena tidak mempunyai daya hambat terhadap bakteri uji, memiliki sifat yang stabil, tidak toksik, tidak mudah menguap dan mudah didapatkan. Sedangkan pada kontrol positif menggunakan *ciprofloxacin* karena merupakan golongan obat *fluroquinolone* yang berfungsi sebagai penghambat sintesis DNA bakteri sehingga menghambat resistensi mikroba dan merupakan antimikroba berspektum luas (Lombogia et al., 2016).

Tabel 3. Katagori Daya Hambat

No.	Diameter zona hambat (mm)	Katagori
1.	>20	Sangat kuat
2.	10-20	Kuat
3.	5-10	Sedang
4.	≥ 5	Lemah

Sumber: (Rubinadzari et al., 2022)

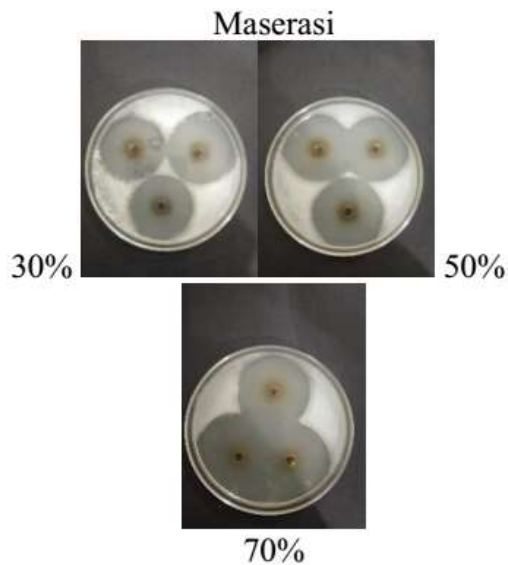
Berikut ini hasil dari pengujian pengaruh ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) metode maserasi dibawah ini tabel 4 dan tabel 5.

Tabel 4. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirih Merah Menggunakan Metode Maserasi

No.	Konsentrasi (%)	Rata-rata (mm)	Katagori
1.	30	24,67	Sangat kuat
2.	50	32,33	Kuat
3.	70	36	Sedang
4.	kontrol positif	43	Lemah
5.	kontrol negatif	0	Tidak ada

Pada Metode Maserasi tiap konsentrasi dilakukan 3 replikasi menghasilkan zona hambat 30% (24mm, 23mm, 27mm) rata-rata (24,67mm), 50% (34mm, 33mm, 30mm) rata-rata (32,33mm) 70% (37mm, 35mm, 36mm) rata-rata (36) masing-masing konsentrasi tersebut dapat dinyatakan bahwa memiliki respon hambatan yang dikategorikan dalam zona hambat

sensitive, zona hambat terbesar yang dihasilkan dari metode maserasi yaitu dengan konsentrasi 70% katagori sangat kuat (Rahayu, 2019). Berikut gambar 1 diameter zona hambat terbentuk menggunakan media NA.



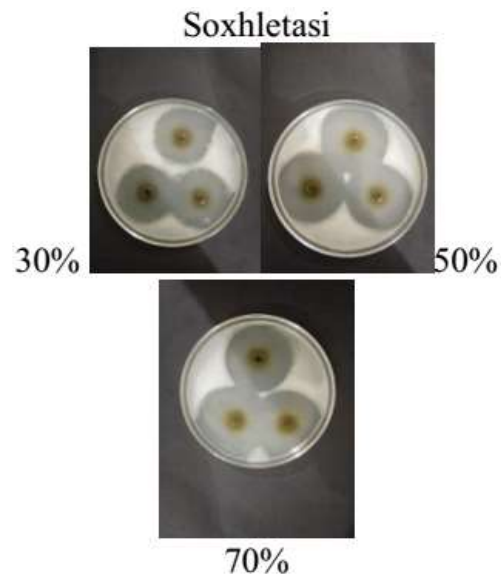
Gambar 1. Diameter daya hambat terbentuk pada Ekstrak Daun Sirih Merah Menggunakan Metode Maserasi

Tabel 5. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirih Merah Menggunakan Metode Soxhletasi

No.	Konsentrasi (%)	Rata-rata (mm)	Kategori
1.	30	28,33	Sangat kuat
2.	50	32,67	Kuat
3.	70	38,00	Sedang
4.	kontrol positif	43	Lemah
5.	kontrol negatif	0	Tidak ada

Pada metode soxhletasi tiap konsentrasi dilakukan 3 replikasi menghasilkan zona hambat 30% (26mm, 29mm, 30mm) rata-rata (28, 33mm), 50% (33mm, 35mm, 30mm) rata-rata (32, 67mm) dan 70% (37mm, 38mm, 39mm) rata-rata (38), masing-masing konsentrasi tersebut dapat dinyatakan bahwa memiliki respon hambatan yang dikategorikan dalam zona hambat *sensitive*, zona hambat terbesar yang dihasilkan dari metode soxhletasi yaitu dengan konsentrasi 70% katagori sangat kuat. Dari kedua metode tersebut dapat diartikan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih merah maka zona hambat antibakteri semakin besar (Rahayu, 2019).

Berikut gambar 2 diameter zona hambat terbentuk menggunakan media NA.



Gambar 2. Diameter daya hambat terbentuk pada Ekstrak Daun Sirih Merah Menggunakan Metode Soxhletasi

Metode soxhletasi menghasilkan rata-rata zona hambat yang lebih tinggi dari metode maserasi karena metode ekstraksi soxhletasi merupakan suatu metode dengan pemanasan dan pelarut yang digunakan dapat mengalami sirkulasi dibandingkan dengan cara maserasi pada ekstraksi soxhletasi memberikan hasil ekstrak yang lebih tinggi (Silalahi, 2022). Penelitian ini menggunakan bakteri *Staphylococcus epidermidis* karena merupakan salah satu bakteri flora normal yang banyak ditemukan dikulit manusia dan dalam keadaan tertentu dapat menyebabkan infeksi sehingga bakteri *Staphylococcus epidermidis* dipilih untuk mengetahui adanya pengaruh daun sirih merah terhadap pertumbuhan bakteri tersebut.

Ekstrak daun sirih merah dapat menghambat bakteri karena memiliki senyawa aktif antibakteri yang terkandung dalam tanaman ini yang mempunyai daya hambat antibakteri seperti flavonoid, gitanin, alkaloid dan saponin. Flavonoid merupakan senyawa polar yang umumnya mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol, methanol, butanol dan aseton. Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol, pada senyawa fenol memiliki sifat efektif menghambat pertumbuhan virus, bakteri dan jamur. Senyawa flavonoid dan turunannya memiliki dua fungsi fisiologi tertentu sebagai bahan kimia untuk mengatasi serangan penyakit sebagai antibakteri dan antivirus bagi tanaman. Mekanisme kerja dari flavonoid dengan cara merusak membran sel bakteri pada bagian fosfolipid sehingga

mengurangi permeabilitas yang dapat mengakibatkan bakteri mengalami kerusakan.

Senyawa tanin berperan sebagai antibakteri karena memiliki kemampuan membentuk senyawa kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen apabila terbentuk ikatan hidrogen antara tanin dan protein maka protein akan terdenaturasi sehingga metabolisme bakteri menjadi terganggu (Rahayu, 2019). Senyawa alkaloid mempunyai kemampuan sebagai antibakteri, mekanisme kerja senyawa alkaloid dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak dapat terbentuk secara utuh dan dapat menyebabkan kematian sel tersebut (Kurniawan et al., 2015).

Senyawa alkaloid mempunyai kemampuan sebagai antibakteri, mekanisme kerja senyawa alkaloid dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak dapat terbentuk secara utuh dan dapat menyebabkan kematian sel tersebut (Kurniawan et al., 2015).

Senyawa saponin memiliki mekanisme kerja sebagai antibakteri dengan mendenaturasi protein dikarenakan zat aktif pada permukaan saponin mirip detergen maka saponin dapat digunakan sebagai antibakteri dimana tegangan pada permukaan dinding sel bakteri akan diturunkan dan permeabilitas membran bakteri dirusak. Kelangsungan hidup bakteri akan terganggu akibat rusaknya membran sel selanjutnya saponin akan berdifusi melalui membran sitoplasma sehingga kesetabilan membran dapat terganggu sehingga menyebabkan sitoplasma mengalami kebocoran dan keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel (Sudarmi et al., 2017).

Uji analisis statistik yang dilakukan yaitu uji *One Way* ANOVA. Syarat dalam uji *One Way* ANOVA adalah data yang akan diuji harus berdistribusi secara normal serta data memiliki varian yang sama (homogen). Oleh karena itu sebelum dilakukannya pengujian dengan uji ANOVA data yang digunakan harus diuji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* dan pada uji homogenitas terlebih dahulu menggunakan SPSS versi 16 (Febriansari, 2018). Pada metode maserasi dihasilkan uji normalitas data zona hambat yang diuji memiliki distribusi normal. Hal ini dibuktikan dengan hasil metode maserasi dengan tiga konsentrasi yaitu 30%, 50% dan 70% secara berurutan menghasilkan nilai yang signifikan yaitu 0,463, 0,673, 0,1000 > 0,005. Uji homogenitas, data yang diperoleh juga menghasilkan nilai yang signifikan yaitu 0,325 > 0,005 sehingga terbukti bahwa data homogen. Langkah

selanjutnya yaitu melakukan uji *One Way* ANOVA diperoleh hasil yang signifikan yaitu $0,001 < 0,005$ hal ini dinyatakan bahwa penggunaan dari ekstrak daun sirih merah metode maserasi dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* (Febriansari, 2018). Dalam metode soxhletasi dilakukan uji normalitas data zona hambat yang diuji memiliki distribusi normal. Hal ini dibuktikan dengan adanya hasil dari metode soxhletasi dengan tiga konsentrasi yaitu 30%, 50% dan 70% dari ketiga konsentrasi tersebut secara berurutan menghasilkan nilai yang signifikan yaitu 0,673, 0,780 dan 0,1000 > 0,005. Uji homogenitas, data yang diperoleh menghasilkan nilai yang signifikan yaitu $0,369 > 0,005$ sehingga dapat terbukti bahwa data homogen. Kemudian melakukan uji *One Way* ANOVA diperoleh hasil uji yang signifikan yaitu 0,003, 0,005 dinyatakan bahwa penggunaan ekstrak dari daun sirih merah menggunakan metode soxhletasi dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* (Febriansari, 2018).

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa metode yang paling efektif dalam ekstraksi senyawa antibakteri daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) yaitu dengan menggunakan metode soxhletasi dengan konsentrasi 70% kategori daya hambat sangat kuat.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Imam Agus Faizal, S.Tr.A.K., M.Imun dan Ibu apt, Mika Tri Kumala Swandari, M.Sc selaku pembimbing yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Anggraini, V., & Masfufatun, M. (2017). EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH (*Piper Crocatum*) DAN EKSTRAK BIJI ALPUKAT (*Persea americana*) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *Candida albicans*. *Jurnal Kimia Riset*, 2(2), 86–92. <https://doi.org/10.20473/jkr.v2i2.6196>
- Aznury, M., Prima Sari, R., Teknik Kimia, J., & Negeri Sriwijaya Jl Sriwijaya Negara Bukit Besar Palembang, P. (2020). Produk Gel

- Hand Sanitizer Berbahan Dasar Ekstrak Cair Daun Sirih Hijau (*Piper betle* Linn.) Sebagai Antiseptik. *Jurnal Kinetika*, 11(01), 27–35.
- Febriansari, F. (2018). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kirinyu (Chromolaena odorata) TERHADAP Staphylococcus aureus* [Universitas Sanata Dharma Yogyakarta].
<https://doi.org/10.1201/b13514>
- Inda Setiawati, M., Issusilaningtyas, E., & Setiyabudi, L. (2021). Optimasi Formula Nanoemulsi Gel Ekstrak Buah Bakau Hitam (*Rhizophora mucronatalamk.*) Dengan Variasi Gelling Agent HPMC, Carbopol 940 Dan Viscolam Mac 10. In *Jurnal Ilmiah JOPHUS: Journal Of Pharmacy UMUS* (Vol. 2, Issue 02).
<https://doi.org/10.46772/jophus.v2i02.431>
- Indratmoko, S., Nurrahman, A., & Herawan, A. A. (2020). Pengembangan Nanopartikel Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*) dengan Teknik Self Nano Emulsifying Drug Delivery System (SNEDDS) untuk Aplikasi Antibakteri Development of Nanoparticles *Muntingia calabura* Extract using Self Nano Emulsifying Drug Delivery System. *Pharmaqueous : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 1(2), 27–35.
<https://doi.org/10.36760/jp.v1i2.91>
- Istiqomah. (2013). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Soxhletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cibe Jawa (*Piperis retrofracti fructus*) [Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah]. In *International Journal of Immunopharmacology* (Vol. 13, Issue 7). [https://doi.org/10.1016/0192-0561\(91\)90052-9](https://doi.org/10.1016/0192-0561(91)90052-9)
- Januarti, I. B., Wijayanti, R., Wanyuningsih, S., & Zahrotun, N. (2019). Potensi Ekstrak Terpurifikasi Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Sebagai Antioksidan Dan Antibakteri. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 02, 60–68.
<https://doi.org/10.20961/jpscr.v4i2.27206>
- Juliantina Rachmawaty, F., Mahardika Akhmad, M., Hikmah Pranacipta, S., Nabila, Z., & Muhammad, A. (2018). Optimasi Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 18(1).
<https://doi.org/10.18196/mm.180109>
- Kurniawan, B., Aryana, & Wayan, F. (2015). *Binahong (Cassia Alata L) as Inhibitor of Escherichiacoli Growth*. 4, 100–104.
- Lombogia, B., Budiarmo, F., & Bodhi, W. (2016). Uji daya hambat ekstrak daun lidah mertua (*Sansevieriae trifasciata folium*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Streptococcus sp.* *Jurnal E-Biomedik*, 4(1).
<https://doi.org/10.35790/ebm.4.1.2016.12230>
- Maftuhah, A., Bintari, S. H., & Mustikaningtyas, D. (2015). Pengaruh Infusa Daun Beluntas (*Pluchea indica*) Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Unnes Journal of Life Science*, 4(1), 60–65.
- Marlinda, M., Sangi, S. M., & Wuntu, D. A. (2012). Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Biji Buah Alpukat. *Jurnal MIPA*, 1(1), 24.
<https://doi.org/10.35799/jm.1.1.2012.427>
- Putri, N. M., Wiraningtyas, A., & Mutmainah, P. A. (2021). PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI SENYAWA AKTIF DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA*): METODE MASERASI DAN MICROWAVE-ASSISTED EXTRACTION (MAE) Comparison of Extraction Methods of Moringa Leaf (*Moringa oleifera*) Active Compounds: Maceration and Microwave-Assisted Extraction Methods. *Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 4(2).
- Rahayu, N. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pagoda (*Clerodendrum paniculatum* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Institut Kesehatan Helvetia*, 16–19.
- Rubinadzari, N., Sulfiani Saula, L., Rahmawati Utami, M., Studi Farmasi, P., Ilmu Kesehatan, F., & Singaperbangsa Karawang, U. (2022). Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Hijau dan Sangrai Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.) Serta Kombinasinya Terhadap Bakteri

- Staphylococcus aureus. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(2).
- Silalahi, E. N. M. P. (2022). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Soxhletasi Ekstrak Etanol Daun Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* JACQ.) Terhadap Aktivitas Antibakteri Pada Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. In *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*. Universitas Sumatera Utara.
- Sudarmi, K., Darmayasa, I. B. G., & Muksin, I. K. (2017). UJI FITOKIMIA DAN DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN JUWET (*Syzygium cumini*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus* ATCC. *SIMBIOSIS Journal of Biological Sciences*, 5(2), 47. <https://doi.org/10.24843/jsimbiosis.2017.v05.i02.p03>
- Sukma, F. F., Sahara, D., Ihsan, N. F., Halimatussakdiah, Pujiwahyuningsih, & Amna, U. (2018). *Krining Fitokimia Ekstrak Daun "Temurui" (Murraya koenigii (L.) Spreng) Kota Langsa, Aceh*. 5(1), 34–39.
- Tiah, T., Vilya, S., & Lenggo, E. (2018). Aktivitas Daya Hambat Minyak Atsiri dan Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Terhadap *Candida albicans*. *Sainstech Farma*, 11(2), 1–4.
- Tivani, I., & Perwita Sari, M. (2021). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Nanas Madu dan Kulit Buah Pepaya terhadap *Staphylococcus aureus* Antibacterial Activity of Honey Pineapple and Papaya Peel Extracts against *Staphylococcus aureus*. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 18(01), 45–53.
- Utami, Y. P., Umar, A. H., Syahrani, R., & Kadullah, I. (2017). Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem (*Clerodendrum*). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 2(1), 32–39.
- Wowor, M. G. G., Tampara, J., Suryanto, E., & Momuat, L. I. (2022). Skrining Fitokimia dan Uji Antibakteri Masker Peel-Off Ekstrak Etanol Daun Kalu Burung (*Barleria prionitis* L.). *JURNAL ILMIAH SAINS*, 22(1), 75. <https://doi.org/10.35799/jis.v22i1.38954>
- Yuwana, N., & Leseni, N. K. (2021). VALIDASI HASIL ANALISIS KADAR LEMAK METODE EKSTRAKTOR DAN SOXHLET DENGAN VARIASI KEMURNIAN PELARUT N-HEKSANA. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Pengelolaan Laboratorium (Temapela)*, 4(1), 3–4.