

Uji Efektivitas Penghambatan Dari Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle L.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*

Nadya M. Owu, Fatimawali, Meilani Jayanti¹

¹Program Studi Farmasi Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi Manado
Email: nadyaowu@gmail.com

Abstract: Betel (*Piper Betle L.*) is one of the species of climbing plants belonging to the family Piperaceae, betel leaves contain tannin compound that are antimicrobial and can inhibit the growth of several types of bacteria. This study aims to identify tannin compounds from betel leaf extracts obtained from Southeast Minahasa and test the effectiveness of inhibition of *Streptococcus mutans*. Samples were extracted by maceration using ethanol as a solvent. Fractionation using n-hexane, ethyl acetate and ethanol. Antibacterial activity was tested on extracts with concentrations of 25%, 20%, 15%, 10% and 5% by the dilution method. The tannin test results showed that of the three n-hexane, ethyl acetate and ethanol fractions, only the ethanol fraction had a blackish green discoloration when FeCl₃ reagent was added so that it positively contained tannin. The inhibitory test results obtained that the betel leaf ethanol extract with a concentration of 25%, 20% and 15% can inhibit the growth of *Streptococcus mutans* bacteria. From the results of the study it can be concluded that the ethanol extract of betel leaf contains tannin compounds and effectively inhibits the *Streptococcus mutans* bacteria with a MIC value at a concentration of 15%.

Keywords: Betel leaf, Tannin, Antibacterial, *Streptococcus mutans*.

Abstrak: Sirih (*Piper Betle L.*) merupakan salah satu jenis tumbuhan terna memanjat yang termasuk famili Piperaceae, daun sirih mengandung senyawa tannin yang bersifat antimikroba dan antijamur yang kuat dan dapat menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa tanin dari ekstrak daun sirih yang diperoleh dari Minahasa Tenggara dan menguji efektifitas penghambatannya terhadap *Streptococcus mutans*. Sampel diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol. Fraksinasi menggunakan pelarut n-Heksan, etil asetat dan etanol. Aktivitas antibakteri diuji terhadap ekstrak dengan konsentrasi 25%, 20%, 15%, 10% dan 5% dengan metode dilusi. Hasil uji tanin diperoleh bahwa dari ketiga fraksi n-Heksan, etil asetat dan etanol, hanya fraksi etanol yang ketika ditambahkan pereaksi FeCl₃ terjadi perubahan warna hijau kehitaman sehingga positif mengandung tannin. Hasil uji daya hambat diperoleh bahwa ekstrak etanol daun sirih dengan konsentrasi 25%, 20% dan 15% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun sirih mengandung senyawa tannin dan efektif menghambat bakteri *Streptococcus mutans* dengan nilai KHM pada konsentrasi 15%.

Kata kunci: Daun sirih, Tanin, Antibakteri, *Streptococcus mutans*.

PENDAHULUAN

Tanaman sebagai bahan obat tradisional telah banyak digunakan oleh masyarakat. Salah satu tanaman yang banyak dimanfaatkan adalah tanaman sirih. Sirih

adalah salah satu jenis tumbuhan terna memanjat yang termasuk famili Piperaceae. Sirih digunakan sebagai tanaman untuk mengobati penyakit. Pengobatan dengan sirih secara tradisional terbukti mujarab dan

mampu menyembuhkan penyakit dan menambah kebugaran tubuh.^{1,2}

Secara umum daun sirih mengandung minyak atsiri sampai 4,2%, senyawa fenil propanoid, dan tanin. Senyawa tanin bersifat antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri. Tanin merupakan suatu senyawa polifenol yang memiliki berat molekul besar yang terdiri dari gugus hidroksil dan karboksil. Senyawa tanin terdiri dari dua jenis yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis. Selain itu tanin juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri.³

Mencermati khasiat daun sirih yang telah dimanfaatkan secara turun-temurun di Indonesia, Ny. Kloppenburg Versteegh, seorang ahli tanaman obat asli Indonesia dekade 1930-an menganjurkan penggunaan ekstrak daun sirih untuk berkumur jika mulut mengalami pembengkakan, membersihkan napas yang bau akibat pembusukan gigi, serta untuk menghentikan darah dan membersihkan luka saat gigi dicabut.¹²

Bakteri yang berperan penting dalam pembentukan plak adalah bakteri yang mampu membentuk polisakarida ekstraseluler, yaitu bakteri dari genus *Streptococcus*. Proses karies ditandai dengan terjadinya demineralisasi pada jaringan keras gigi, diikuti dengan kerusakan bahan organiknya. Koloni *Streptococcus mutans* memfermentasi sukrosa menjadi asam. Asam yang dihasilkan dapat mempercepat pemasakan plak yang berakibat pada turunnya pH permukaan gigi. Apabila pH tersebut terus turun hingga angka kritis (5,2-5,5), maka email gigi akan larut dan timbulah karies gigi. Hal ini akan menyebabkan terjadinya invasi bakteri dan kerusakan jaringan pulpa serta penyebaran ke jaringan periapikal dan menimbulkan rasa sakit atau nyeri.¹⁰ *Streptococcus mutans* merupakan bakteri gram positif yang bersifat nonmotil dan anaerob fakultatif yang dapat memetabolisme karbohidrat. *Streptococcus mutans* pertama kali diisolasi dari plak gigi oleh Clark pada tahun 1924. Clark menyatakan bahwa bakteri *Streptococcus mutans* merupakan bakteri utama penyebab terjadinya karies.¹¹ Berdasarkan hal terse-

but penulis tertarik untuk melakukan penelitian identifikasi senyawa tanin dan uji efektivitas penghambatan dari ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2019 - Februari 2020 di Laboratorium Farmasi Lanjut Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi.

Sampel yang digunakan adalah daun sirih yang diperoleh dari kecamatan Pasan, kabupaten Minahasa Tenggara. Daun sirih segar dibersihkan dari kotoran, dicuci dengan air sampai bersih, dipotong-potong, ditiriskan, dikeringkan, kemudian sampel dihaluskan sampai menjadi serbuk.

Ekstraksi dan fraksinasi. Serbuk kering daun sirih sebanyak 750 gram dimaserasi selama 3x24 jam dengan etanol 3750 ml. Filtrat yang diperoleh diuapkan pelarutnya menggunakan oven pada suhu 40°C sehingga diperoleh maserat pekat (ekstrak etanol). Ekstrak etanol yang diperoleh diambil dilarutkan kembali dengan etanol dan dipartisi dengan n-heksana selanjutnya dengan menggunakan etil asetat. Selanjutnya masing-masing fraksi yang diperoleh dari partisi dipekatkan dengan menggunakan oven.

Uji fitokimia senyawa tanin. Uji tanin dilakukan terhadap fraksi etanol, fraksi n-heksana, fraksi etil asetat. Masing-masing fraksi dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan direaksikan dengan larutan FeCl₃ 1 %. Pemisahan tanin dengan KLT pemisahan dengan KLT dilakukan menggunakan fase gerak n-butanol:asam asetat:air (BAA) (4:1:5), etil asetat:kloroform:asam asetat 10 % (7:2:1), metanol:kloroform (4:1), etanol:etil asetat (3:2) dan n-heksan:etil asetat (6:4). Noda yang terbentuk diperiksa dengan lampu UV 254 nm dan 366 nm. Selanjutnya pengembang yang menunjukkan noda terbanyak dan terpisah dengan baik, digunakan sebagai fase gerak pada KLT preparatif. Pemisahan dengan KLT preparatif menggunakan eluen n-heksan:etil asetat (6:4) yang memberikan

pemisahan terbaik pada KLT. Digunakan asam tanat sebagai pembanding. Noda yang terbentuk diperiksa di bawah sinar UV 254 nm dan diukur harga Rf noda. Noda pada KLT Preparatif yang menunjukkan hasil positif tanin dikeruk.

Analisis UV-Vis. Isolat yang menunjukkan positif mengandung tanin yang diperoleh dari hasil KLT preparatif kemudian dilarutkan pada 10 mL etanol. Larutan tersebut divorteks lalu diuji pada spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 200-800 nm.

Pengujian aktivitas antibakteri. Metode yang digunakan pada pengujian ini adalah metode dilusi cair. Metode ini dilakukan dengan menyiapkan beberapa tabung reaksi yang sudah steril, larutan uji dan 2 macam kontrol, satu tabung media uji kontrol negatif, satu tabung larutan antibiotik amoxicillin konsentrasi 10 µg/ml dan bakteri uji sebagai kontrol positif. Kemudian ditambahkan 0,5 ml suspensi bakteri pada lima tabung larutan uji dengan konsentrasi 25%, 20%, 15%, 10%, dan 5%. Sebelum diinkubasi, setiap tabung dilusi diamati dan diukur absorbansi pada spektrofotometer UV-VIS panjang gelombang 600 nm. Kemudian seluruh tabung diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah inkubasi, setiap tabung dilusi diamati dan diukur absorbansi kembali pada spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 600 nm. Dibandingkan nilai absorbansi sebelum dan sesudah inkubasi.

Pengolahan data dilakukan dengan model penyajian dalam bentuk tabel, gambar, dan analisis secara deskriptif.

HASIL PENELITIAN

Ekstraksi dan fraksinasi. Berdasarkan hasil ekstraksi diperoleh berat ekstrak 56,95 gram dengan nilai rendemen 7,59. Ekstrak kental etanol daun sirih yang didapat kemudian diambil 20 g untuk difraksinasi dengan menggunakan beberapa pelarut berdasarkan tingkat kepolaran. Penggunaan pelarut n-Heksan untuk melarutkan senyawa yang bersifat non polar, pelarut etil asetat untuk melarutkan senyawa yang bersifat semi polar dan pelarut

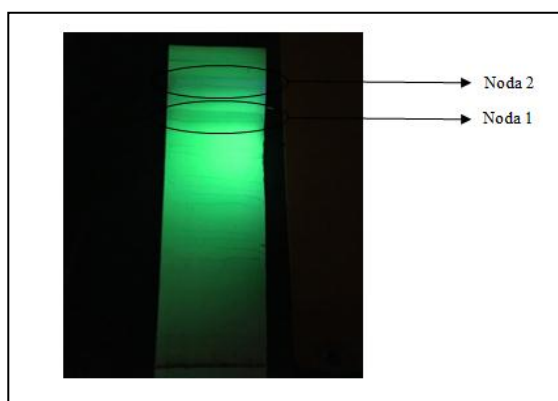
etanol untuk melarutkan senyawa yang bersifat polar. Berdasarkan hasil fraksinasi bobot fraksi n-Heksan diperoleh 3,79 g, fraksi etil asetat 1,05 g, fraksi etanol 4,27 g.

Uji fitokimia senyawa tanin. Pada penelitian ini uji fitokimia senyawa tanin dilakukan terhadap fraksi etanol, fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan dengan melakukan penambahan FeCl₃ 1 %. Pada hasil pengujian senyawa tanin dari ketiga fraksi, hasil positif ditunjukkan pada fraksi etanol karena terjadi perubahan warna menjadi hijau kehitaman. Sementara pada fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan tidak terjadi perubahan warna.

Uji kromatografi lapis tipis. Pemisahan senyawa tanin dilakukan dengan metode kromatografi lapis tipis menggunakan fase gerak n-butanol : asam asetat : air (BAA) (4:1:5), Etil asetat : kloroform : asam asetat 10 % (7:2:1), Metanol : kloroform (4:1), dan n-heksan : etil asetat (6:4) untuk mencari eluen terbaik. Dari beberapa eluen, eluen n-heksan : etil asetat (6:4) menunjukkan noda terbanyak, tidak berekor dan terpisah dengan baik sehingga digunakan eluen n-heksan : etil asetat (6:4) untuk pemisahan tanin.

Kromatografi pembanding yaitu asam tanat pada UV 254 yang di elusi dengan n-heksan : etil asetat, terdapat noda tunggal yang berwarna hitam kebiruan (Rf= 0,97). Hasil pemisahan senyawa tanin dengan KLT preparatif (KLTP) pada Gambar 1 menunjukkan fraksi etanol dalam eluen n-heksan : etil asetat pada sinar UV 254 menghasilkan 2 noda, noda ke 2 menunjukkan positif noda tannin.

Analisis UV-Vis. Isolat tanin hasil KLTP dikeruk dan dilarutkan dengan pelarut etanol, disentrifuge lalu didekantasi kemudian dibaca pada spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 200 nm - 800 nm. Dari hasil analisa UV-Vis panjang gelombang maksimum yang dihasilkan isolat adalah 280 nm yang diduga merupakan tanin terkondensasi (proanthocyanidins tannin). Sedangkan pada pembanding yaitu asam tanat panjang gelombang yang ditunjukkan berada pada 365,50 nm.



Gambar 1. Hasil Pemisahan Senyawa Tanin dengan KLTP.

Pengujian efektivitas antibakteri.

Pengujian efektivitas antibakteri menggunakan ekstrak etanol daun sirih dilakukan dengan metode dilusi cair. Pada pengujian efektivitas antibakteri digunakan lima konsentrasi larutan uji yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% untuk mengetahui pada konsentrasi mana ekstrak dapat menghambat bakteri. Pengamatan dilakukan sebelum dan sesudah tabung dilusi diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam untuk melihat ada atau tidaknya pertumbuhan bakteri *streptococcus mutans*. Efektifitas antibakteri diukur berdasarkan nilai absorbansi yang dibaca pada spektrofotometer UV-Vis. Dari hasil penelitian uji efektivitas antibakteri ekstrak daun sirih terhadap per-

tumbuhan *streptococcus mutans* didapatkan hasil bahwa ekstrak daun sirih memiliki efek antibakteri terhadap *streptococcus mutans*.

BAHASAN

Pada ekstraksi sampel berat ekstrak yang diperoleh 56,95 gram dengan nilai rendemen 7,59%. Besar kecilnya nilai rendemen dapat dipengaruhi oleh banyaknya komponen bioaktif yang terkandung didalam sampel ukuran partikel sampel, perbandingan jumlah sampel terhadap jumlah pelarut yang digunakan, kondisi dan waktu penyimpanan, jenis pelarut yang digunakan, dan lama waktu ekstraksi.²¹ Lamanya waktu ekstraksi akan meningkatkan nilai rendemen karena kelarutan zat aktif akan berjalan perlahan sebanding kenaikan waktu akan tetapi saat mencapai waktu optimal jumlah komponen yang terambil dari sampel akan mengalami penurunan.²⁰

Pada hasil fraksinasi terdapat perbedaan bobot fraksi disebabkan perbedaan jenis pelarut yang digunakan. Perbedaan pelarut akan melarutkan senyawa yang berbeda tergantung tingkat kepolaran. Jumlah bobot fraksi terbesar ditunjukkan pada fraksi etanol hal ini menunjukkan banyak zat aktif yang bersifat polar yang terdapat pada daun sirih.

Tabel 1. Hasil Uji KHM Ekstrak Daun Sirih terhadap Bakteri *S.mutans*

Larutan Uji	Rep I		Rep II		Rep III		Rata-Rata		Ket.
	SB	SD	SB	SD	SB	SD	SB	SD	
1 25 %	1,068	0,819	0,937	0,780	1,121	0,873	1,042	0,824	Turun
2 20 %	0,877	0,779	0,935	0,777	0,722	0,619	0,845	0,725	Turun
3 15 %	0,778	0,715	0,722	0,679	0,619	0,682	0,706	0,692	Turun
4 10 %	0,564	0,635	0,574	0,646	0,697	0,713	0,645	0,664	Naik
5 5 %	0,461	0,563	0,489	0,577	0,496	0,586	0,482	0,575	Naik
6 Kontrol Positif	0,075	0,154	0,077	0,166	0,074	0,162	0,075	0,160	Naik
7 Kontrol Negatif	0,072	0,482	0,073	0,507	0,070	0,458	0,072	0,482	Naik

Pada uji fitokimia senyawa tannin Penambahan larutan FeCl_3 digunakan untuk mengidentifikasi apakah sampel mengandung gugus fenol yang mana senyawa tanin merupakan senyawa polifenol. Dari hasil yang didapatkan terjadi perubahan warna pada fraksi etanol, perubahan wana tersebut disebabkan tanin (senyawa polifenol) akan membentuk senyawa kompleks dengan FeCl_3 .⁵ Hal ini dapat terjadi karena tanin merupakan senyawa polar sehingga pelarut etanol dapat mengekstraksi senyawa tanin dan hanya terdeteksi pada fraksi etanol dan tidak terdeteksi pada fraksi semipolar maupun fraksi nonpolar. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Wongso yang melakukan identifikasi senyawa fitokimia tanin dan hanya terdeteksi pada pelarut polar tidak terdeteksi pada ekstrak semipolar maupun nonpolar.²⁰ Menurut penelitian Serlahwati *et al* daun sirih (*Piper betle* L) mengandung golongan senyawa metabolit sekunder yaitu tanin.¹⁷ Uji fitokimia merupakan uji kualitatif untuk mengetahui kandungan senyawa pada sampel dengan menggunakan pengujian warna (spot test) dengan suatu pereaksi warna.⁸

Uji kromatografi lapis tipis pada kromatografi pembanding yaitu asam tanat pada UV 254 yang di elusi dengan n-heksan : etil asetat, terdapat noda tunggal yang berwarna hitam kebiruan ($R_f = 0,97$). Menurut Amilia dalam Maulana golongan senyawa tanin dengan menggunakan fase gerak n-heksan:etil asetat akan menghasilkan noda hitam kebiruan pada pendeteksi sinar UV 254.⁹ Hasil pemisahan senyawa tanin dengan KLTP menunjukkan fraksi etanol dalam eluen n-heksan : etil asetat pada sinar UV 254 menghasilkan noda yang menunjukkan positif noda tanin karena memiliki warna hitam kebiruan dengan nilai $R_f = 0,934$ mendekati nilai r_f pembanding yaitu 0,97.

Untuk mengidentifikasi senyawa tannin digunakan spektrofotometer UV-Vis. spektrofotometer UV-Vis dapat digunakan untuk identifikasi struktur dari suatu senyawa dan juga dapat memberikan informasi adanya kromofor dari senyawa

organik dan membedakan senyawa aromatik atau senyawa ikatan rangkap yang terkonjugasi dan senyawa alifatik rantai jenuh.¹⁸

Hasil analisa UV-Vis panjang gelombang maksimum yang dihasilkan isolat adalah 280 nm yang diduga merupakan tanin terkondensasi (proanthocyanidins tannin) yaitu flavonoid tannin karena golongan senyawa flavonoid kecenderungannya menyerap sinar ultra violet visibel optimum pada daerah panjang gelombang 200-300 nm.¹⁸ Hal ini juga didukung oleh penelitian Falcão yang menyatakan bahwa tanin terkondensasi menghadirkan penyerapan kuat sekitar 200 nm dengan panjang gelombang maksimal antara 279-281 nm.⁴ Sedangkan pada pembanding yaitu asam tanat panjang gelombang yang ditunjukkan berada pada 365,50 nm. Panjang gelombang maksimum asam tanat berada pada 300-550 nm menurut Sastrohamidjojo diperkirakan adanya transisi transisi elektron dari $\pi-\pi^*$ yang disebabkan oleh adanya ikatan $\text{C}=\text{C}$ terkonjugasi dan $n-\pi^*$ yang disebabkan oleh adanya ikatan $\text{C}=\text{O}$ pada panjang gelombang tersebut.¹⁶ Menurut penelitian Sari *et al* tanin terhidrolisis mempunyai gugus fungsi karakteristik yaitu gugus $\text{C}=\text{C}$ aromatik dan $\text{C}=\text{O}$ ester.¹⁵ Perbedaan panjang gelombang isolat dan pembanding dikarenakan isolat merupakan jenis tanin terkondensasi dan asam tanat merupakan tanin terhidrolisis.

Pada hasil pengujian konsentrasi 15%, 20%, dan 25% menunjukkan adanya aktifitas penghambatan terhadap *strep-tococcus mutans*. Karena pada ketiga konsentrasi tersebut terjadi penurunan nilai absorbansi sebelum dan sesudah inkubasi dengan nilai ΔOD yang negatif. Nilai ΔOD yang negatif menunjukkan adanya penurunan nilai absorbansi yang berarti terjadinya penurunan jumlah sel bakteri yang hidup dan penghambatan pertumbuhan bakteri.¹ Namun pada konsentrasi 5% dan 10% memiliki nilai ΔOD yang positif yang berarti terjadinya kenaikan nilai absorbansi yang menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih tidak dapat lagi

menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi tersebut, dengan demikian konsentrasi 15% merupakan nilai KHM (konsentrasi hambat minimal) karena merupakan konsentrasi terkecil yang masih terjadi penurunan absorbansi dimana ekstrak masih memberikan efek menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini didukung oleh penelitian Parwata dan Dewi bahwa efektivitas antibakteri dapat dipengaruhi oleh konsentrasi larutan uji. Semakin tinggi konsentrasi semakin meningkat kandungan senyawa aktif yang berfungsi sebagai antibakteri sehingga kemampuan untuk menghambat bakteri akan semakin besar.¹³

Kandungan dalam daun sirih (*Piper betle* Linn) yang bersifat sebagai antibakteri adalah senyawa fenol dan derivatnya, terutama tanin dan flavonoid. Mekanisme antibakteri dari senyawa fenol dalam membunuh bakteri yaitu dengan mendenaturasi protein sel. Senyawa fenol akan mengikat protein sehingga terbentuk ikatan hidrogen yang akan mengakibatkan struktur protein menjadi rusak. Permeabilitas dinding sel dan membran sitoplasma akan dipengaruhi oleh ikatan hidrogen karena keduanya tersusun atas protein. Terganggunya permeabilitas dinding sel dan sitoplasma akan menyebabkan ketidakseimbangan makro molekul dan ion dalam sel sehingga sel menjadi lisis. Toksisitas tanin dapat merusak membran sel bakteri melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, dan inaktivasi fungsi materi genetik.²

Struktur dinding sel dari bakteri akan menentukan penetrasi, ikatan dan aktivitas senyawa antibakteri. *Streptococcus mutans* merupakan bakteri kokus berbentuk gram positif yang memiliki struktur dinding sel dengan lebih banyak peptidoglikan, sedikit lipid dan mengandung polisakarida (asam teikoat). Asam teikoat bersifat larut dalam air dan merupakan polimer yang berfungsi sebagai transport ion positif untuk keluar dan masuk. Hal ini menunjukkan bahwa dinding sel bakteri bakteri *streptococcus mutans* bersifat lebih polar. Ekstrak daun sirih mengandung senyawa fenol Ekstrak

daun sirih mengandung senyawa fenol seperti tanin yang bersifat polar sehingga lebih mudah untuk menembus lapisan peptidoglikan yang bersifat polar pada dinding sel bakteri dan menyebabkan lisis.⁷

Sementara pada kontrol negatif terjadi kenaikan nilai absorbansi hal ini menunjukkan bahwa penghambatan pertumbuhan bakteri tidak dipengaruhi oleh media NB sehingga aktivitas antibakteri hanya berasal dari larutan uji, bukan dari media NB yang dipakai. Pada kontrol positif yaitu amoxicillin terjadi kenaikan nilai absorbansi yang menandakan bahwa amoxicillin tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *streptococcus mutans*. Menurut Patidar *et al* bakteri *streptococcus mutans* mengalami resistensi terhadap antibiotik amoxicillin hal ini juga didukung oleh penelitian penelitian Hasrul yang menyatakan hal yang sama.^{14,6} Hal ini dapat terjadi jika antibiotik mengalami destruksi dengan beta-laktamase, penurunan penetrasi antibiotik untuk berikatan dengan protein transpeptidase dan penurunan afinitas ikatan protein pengikat dengan senyawa antibiotik.⁶

SIMPULAN

Ekstrak daun sirih *Piper betle* Linn mengandung senyawa tanin, ditunjukkan dari hasil KLT fraksi etanol dalam eluen n-heksan : etil asetat pada sinar UV 245 terdapat noda berwarna hitam kebiruan yang menandakan senyawa tanin juga pada analisa spektrofotometer UV-Vis terdapat serapan pada panjang gelombang 280 nm yang diduga merupakan senyawa tanin terkondensasi. Ekstrak daun sirih *Piper betle* Linn mempunyai efektivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* terbukti dari pengujian efektivitas antibakteri pada konsentrasi 25%, 20% dan 15% terjadi penurunan nilai absorbansi sebelum dan sesudah inkubasi yang menandakan penurunan jumlah sel bakteri yang hidup sedangkan pada konsentrasi 10% dan 5% terjadi kenaikan nilai absorbansi yang menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi

tersebut, sehingga dapat disimpulkan ekstrak etanol daun sirih memiliki konsentrasi hambat minimum (KHM) pada konsentrasi 15%.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Astutiningsih C, Setyani W, Hindratna H. Uji daya antibakteri dan identifikasi isolat senyawa katekin dari daun teh (*Camellia sinensis* L. var *Assamica*). *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*. 2014;11(2): 50-7.
2. Carolia N, Noventi W. Potensi ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) sebagai alternatif terapi acne vulgaris. *Majority*. 2016; 5(1):140-5.
3. Cowan MM. Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews*. 1999;12(4): 564 –582.
4. Falcão L, Araújo MEM. Tannins characterization in historic leathers by complementary analytical techniques ATR-FTIR, UV-Vis and chemical tests. *Jurnal of Cultural Heritage*. 2013;14(6):499-508.
5. Harborne JB. Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan. Alih bahasa: Padmawinata K, Soedira I. Bandung: ITB, 1996.
6. Hasrul FF. Uji sensitivitas dan resistensi bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi terhadap beberapa antibiotik secara in vitro di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Haji Makassar. [Skripsi]. Makassar: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar, 2016. Available from: <https://fdokumen.com/document/uji-sensitivitas-dan-resistensi-bakteri-streptococcus-fadyla-hasrulpdf.html>
7. Rabbani JH, Achmad G, Tantin E. Daya antibakteri ekstrak kulit apel (*Malus sylvestris* Mill.) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*. 2014;2(1): 23-28.
8. Kristanti AN, Aminah NS, Tanjung M, Kurniadi B. Buku Ajar Fitokimia. Surabaya: Airlangga University Press, 2008.
9. Maulana M. Profil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) ekstrak daun bidara arab (*Ziziphus Spina Cristi*. L) berdasarkan variasi pelarut. [Skripsi]. Malang: Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2018. Available from: <http://etheses.uin-malang.ac.id/13653/1/13630065.pdf>
10. Marsh PD. Dental plaque: biological significance of a biofilm and community life-style. *J Clin Periodontol*. 2005;32(Suppl 6):7-15.
11. McCracken AW, Cawson RA. Clinical and oral microbiology. London: Hemisphere Publishing Corporation, 1993.
12. Moeljanto RD, Mulyono. Khasiat & manfaat daun sirih. Obat mujarab dari masa ke masa. Depok: PT AgroMedia Pustaka, 2007.
13. Parwata IMO, Dewi PSF. Isolasi dan uji aktivitas antibakteri minyak atsiri dari rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L.). *Jurnal Kimia*. 2008;2(2): 100-4.
14. Patidar RK, Gupta MK, Dwivedi D, Singh V. In vitro biofilm formation potential and antimicrobial sensitivity of *Streptococcus mutans* clinical isolates. *Am J PharmTech Res*. 2012;2(3): 551-7.
15. Sari PP, Rita WS, Puspawati NM. Identifikasi dan uji aktivitas senyawa tanin dari ekstrak daun trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr) sebagai antibakteri *Escherichia Coli* (E. Coli). *Jurnal Kimia*. 2015;9(1): 27-34.
16. Sastrohamidjojo H. Spektroskopi. Yogyakarta: Liberty, 2001.
17. Serlahwaty D, Sugiastuti S, Ningrum RC. Aktivitas antioksidan ekstrak air dan etanol 70% daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dan sirih merah (*Piper cf. fragile Benth.*) dengan metode peredaman radikal bebas DPPH. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 2011;9 (2):143-6.
18. Warnasih S, Hasanah U. Ekstraksi zat warna dari kluwek (*Pangium edule Reinw*) menggunakan berbagai pelarut. *Jurnal Ekologia*. 2018;18(1): 40-8.
19. Wijaya H, Novitasari, Jubaidah S. 2018. Perbandingan metode ekstraksi terhadap rendemen ekstrak daun rambai

- laut (*Sonneratia caseolaris* L. Engl).
Jurnal Ilmiah Manuntung. 2018;4(1):
79-83.
20. Wongsouh RS. 2014. Perbedaan jenis pelarut terhadap kemampuan ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica Less.*) dalam menghambat oksidasi gula dengan metode dns (asam 3,5-dinitrosalisilat). [Skripsi]. Surabaya: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, 2018.
- Available from: <http://repository.wima.ac.id/9475/>
21. Yulianti D, Susilo B, Yulianingsih R. Pengaruh lama ekstraksi dan konsentrasi pelarut etanol terhadap sifat fisika-kimia ekstrak daun stevia (*Stevia Rebaudiana Bertoni M.*) dengan metode microwave assisted extraction (Mae). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*. 2014;2(1):35-41.