JURNAL Politeknik ‘Aisyiyah Pontianak

e-ISSN :
p-ISSN :

Efektifitas Ekstrak Etanol Daun Pohon Pulai (*Alstonia scholaris*) dalam Menghambat Bakteri *Streptococcus Mutans*

Yoga Dwi Putra

Jurusan DIV Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik ‘Aisyiyah Pontianak

Email : pyoga0941@gmail.com

Submitted: ; **Revised:** ; **Accepted:** ;

Published:

PERPUSTAKAAN POLITEKNIK ‘AISYIYAH PONTIANAK 2000001

Abstract

Streptococcus mutans is the primary bacterium responsible for dental caries. The use of natural substances as alternative antibacterial agents continues to be developed, one of which is Pulai leaf (Alstonia scholaris), which contains secondary metabolites such as alkaloids, flavonoids, tannins, and terpenoids. This study aimed to determine the effectiveness of ethanol extract of Pulai leaves (Alstonia scholaris) in inhibiting the growth of Streptococcus mutans.

This study employed a quasi-experimental design using the disc diffusion method. The independent variable was the ethanol extract of Pulai leaves at concentrations of 25%, 35%, and 45%, while the dependent variable was the diameter of the inhibition zone against Streptococcus mutans. Each treatment group was tested in nine replications. Data were analyzed using the Shapiro-Wilk test, Levene’s test, One-Way ANOVA, and Post Hoc Bonferroni test.

The mean inhibition zone diameters at concentrations of 25%, 35%, and 45% were 9.31 mm, 9.66 mm, and 10.35 mm, respectively, while the positive control (ciprofloxacin) produced a mean inhibition zone of 23.81 mm. The normality and homogeneity tests indicated that the data were normally distributed and homogeneous ($p>0.05$). One-Way ANOVA analysis showed a significant difference among treatment groups ($p=0.000$). The Post Hoc Bonferroni test revealed no significant differences among the 25%, 35%, and 45% extract concentrations ($p>0.05$), whereas all extract concentrations differed significantly from the positive control ciprofloxacin ($p<0.05$).

The ethanol extract of Pulai leaves (Alstonia scholaris) was able to inhibit the growth of Streptococcus mutans; however, its antibacterial effectiveness was lower than that of ciprofloxacin. The 25% concentration demonstrated antibacterial activity comparable to the higher concentrations.

Keyword : Alstonia scholaris, antibacterial, disc diffusion, Pulai leaves, Streptococcus mutans

Abstrak

Streptococcus mutans merupakan bakteri utama penyebab karies gigi. Penggunaan bahan alam sebagai antibakteri alternatif terus dikembangkan, salah satunya daun pulai (Alstonia scholaris) yang mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tanin, dan terpenoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol daun pulai (Alstonia scholaris) dalam menghambat pertumbuhan bakteri Streptococcus mutans.

Penelitian ini menggunakan desain quasi experimental dengan metode difusi cakram. Variabel bebas berupa ekstrak etanol daun pulai konsentrasi 25%, 35%, dan 45%, sedangkan variabel terikat berupa diameter zona hambat bakteri Streptococcus mutans. Setiap kelompok perlakuan dilakukan sebanyak 9 kali pengulangan. Data dianalisis menggunakan uji Shapiro-Wilk, Levene Test, One Way ANOVA, dan Post Hoc Bonferroni.

Rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi 25%, 35%, dan 45% berturut-turut sebesar 9,31 mm, 9,66 mm, dan 10,35 mm, sedangkan kontrol positif ciprofloxacin sebesar 23,81 mm. Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen ($p>0,05$). Uji One Way ANOVA menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan ($p=0,000$). Hasil uji Post Hoc Bonferroni menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan antara konsentrasi 25%, 35%, dan 45% ($p>0,05$), namun seluruh konsentrasi ekstrak berbeda signifikan dibandingkan kontrol positif ciprofloxacin ($p<0,05$).

Ekstrak etanol daun pulai (Alstonia scholaris) mampu menghambat pertumbuhan bakteri Streptococcus mutans, namun efektivitasnya masih lebih rendah dibandingkan ciprofloxacin. Konsentrasi 25% telah menunjukkan aktivitas antibakteri yang setara dengan konsentrasi yang lebih tinggi.

Kata Kunci : Alstonia scholaris, Antibakteri, Daun pulai, difusi cakram Streptococcus mutans

PENDAHULUAN

Karies gigi merupakan merupakan infeksi pada jaringan keras (email, dentin, sementum) yang diawali oleh demineralisasi akibat paparan asam hasil metabolisme karbohidrat oleh bakteri. Ketidakseimbangan asam-basa ini menghancurkan bahan organik gigi, memicu invasi bakteri ke pulpa, dan menyebar hingga jaringan periapeks sehingga menimbulkan rasa nyeri (Halimah, *et al*., 2022). Secara global, penyakit ini menjadi agen utama penyebab hilangnya elemen gigi pada anak-anak dan orang dewasa. Adapun di kawasan berkembang seperti Indonesia dan Thailand, grafik prevalensi karies memperlihatkan pertumbuhan yang sangat masif dalam dua puluh tahun terakhir (Soesilawati, 2020).

Karies gigi salah satu penyakit yang paling sering ditemukan. Data terbaru terkait karies gigi di Indonesia menunjukkan prevalensi yang masih tinggi, meskipun ada penurunan dari tahun 2018. Permasalahan kesehatan gigi dan mulut memberikan dampak yang sangat luas, baik bagi individu maupun bagi sistem kesehatan secara keseluruhan. Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023, sekitar 56,9% penduduk usia 3 tahun ke atas mengalami gangguan pada gigi dan mulut, menunjukkan bahwa masalah ini masih sangat umum terjadi. Data Riskesdas 2018 juga menunjukkan tingginya angka karies gigi di Indonesia, yaitu mencapai 88,8%, dengan 45,3% penduduk mengalami gigi berlubang di berbagai kelompok umur. Dampaknya tidak hanya

PERPUSTAKAAN
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

pada kesehatan, tetapi juga pada perekonomian, yang mengakibatkan harus absen dari sekolah atau pekerjaan karena sakit gigi, sehingga menurunkan produktivitas. Selain itu, biaya perawatan karies dan penyakit periodontal ikut membebani anggaran. Secara global, WHO mencatat sekitar 3,5 miliar orang mengalami masalah kesehatan mulut, dan Indonesia termasuk negara dengan beban penyakit gigi dan mulut yang tinggi di kawasan Asia Tenggara (Thania *et al*., 2025).

Di Kalimantan Barat angka prevalensi masalah kesehatan gigi dan mulut adalah sebesar 49,55%. Data terbaru terkait karies gigi di Kota Pontianak dari WHO tidak tersedia secara spesifik. Namun, berdasarkan data yang ada, angka karies gigi di Kota Pontianak masih cukup tinggi, terutama pada anak-anak. Data Riskesdas tahun 2018 menunjukkan bahwa angka kerusakan gigi di Kota Pontianak sebesar 39,52% (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2019).

Penyakit gigi berlubang atau karies gigi adalah kondisi yang menyerang jaringan keras gigi, dimulai dengan proses demineralisasi lapisan gigi akibat lingkungan asam di mulut. Karies gigi merupakan penyakit multifaktorial karena dipengaruhi oleh banyak faktor yang saling berinteraksi. keberadaan bakteri di rongga mulut, serta lingkungan sekitar gigi. Selain itu, waktu juga menjadi faktor tambahan yang sangat mempengaruhi perkembangan karies. Faktor lain yang ikut berperan adalah kebiasaan menyikat gigi, pola makan terutama konsumsi makanan yang bersifat kariogenik, pH air liur, kebiasaan minum susu, dan tingkat kebersihan rongga mulut secara keseluruhan. Semua faktor tersebut berkontribusi dalam proses pembentukan karies, yang paling sering disebabkan oleh bakteri *Streptococcus mutans* sebagai penyebab utama kerusakan gigi (Muknil *et al.*, 2024).

Ada beberapa cara pengobatan karies gigi, tergantung tingkat keparahan kerusakan gigi. Untuk karies yang masih awal, perawatan fluoride profesional dapat diberikan untuk memperkuat enamel dan membantu proses remineralisasi. Jika sudah terbentuk lubang, tindakan utama adalah tambal gigi, yaitu membersihkan bagian gigi yang rusak dan mengisi rongga dengan bahan tambal seperti resin komposit atau amalgam, Adapun pengobatan menggunakan antibiotik, penggunaan antibiotik merupakan salah satu bagian penting dari terapi yang diberikan oleh dokter gigi. Antibiotik ditujukan untuk mengatasi infeksi bakteri yang parah atau menyebar pada gigi dan jaringan di sekitarnya, seperti pada kasus abses gigi atau radang gusi yang berat. Namun, konsumsi antibiotik harus dilakukan dengan sangat hati-hati dan sesuai anjuran dokter karena penggunaan yang tidak tepat dapat menimbulkan berbagai masalah, termasuk resistensi bakteri, yaitu kondisi di mana bakteri menjadi kebal terhadap antibiotik sehingga pengobatan menjadi tidak efektif. Selain itu, antibiotik juga dapat menimbulkan efek samping seperti gangguan pencernaan, reaksi alergi, dan infeksi jamur. Karena dari itu Sebagai alternatif pengobatan yang lebih aman dan alami, masyarakat di Sungai Ambawang, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat, memanfaatkan bahan alam salah satunya yaitu daun pulai (*Alstonia scholaris*) sebanyak 1 Kg sebagai obat tradisional untuk mengatasi sakit gigi. Daun pule mengandung senyawa bioaktif yang memiliki efek antibakteri dan analgesik, sehingga dapat membantu meredakan nyeri dan mengatasi infeksi ringan pada gigi tanpa risiko efek samping seperti antibiotik sintetis (Hardianti, Sri Winarni Sofya, 2025).

PERPUSTAKAAN POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

Daun pohon pulai (*Alstonia scholaris*) secara umum ditemukan di wilayah tropis seperti Pulau Kalimantan, Jawa, dan Sumatra dengan daunya yang melimpah terutama di Kalimantan Barat, khususnya di daerah Sungai Ambawang, Kabupaten Kubu Raya. Masyarakat setempat memanfaatkan daun pulai secara tradisional sebagai obat, terutama untuk mengatasi sakit gigi. Kandungan kimia dalam daun pule meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid, yang memiliki sifat antibakteri dan analgesik sehingga efektif dalam meredakan nyeri dan melawan infeksi ringan pada gigi. Keberlimpahan daun dan kandungan bioaktifnya menjadikan pohon pulai banyak digunakan sebagai salah satu pengobatan gigi secara tradisional dengan cara daun segar dikunyah atau direbus kemudian air rebusannya digunakan untuk berkumur. (Fitriana & Sapitri, 2025).

Senyawa bioaktif pada daun pulai dapat di ekstraksi dengan metode maserasi. Proses ekstraksi senyawa bioaktif pada daun pule dilakukan dengan metode maserasi karena metode ini tidak memerlukan suhu tinggi sehingga tidak merusak senyawa yang sensitif terhadap panas. Maserasi sangat menguntungkan dalam isolasi senyawa dari bahan alam karena selama perendaman terjadi plasmolisis, yaitu pemecahan dinding sel akibat perbedaan tekanan antara bagian dalam dan luar sel daun pulai, sehingga senyawa yang ada dalam sitoplasma dapat larut sempurna ke dalam pelarut organik. Selain itu, lama waktu perendaman dapat diatur sesuai kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi (Dian, *et al*., 2016). Pemilihan pelarut sangat penting untuk efektivitas ekstraksi, dengan mempertimbangkan kelarutan senyawa bioaktif dalam pelarut tersebut. Etanol dipilih sebagai pelarut karena sifatnya yang polar, sehingga mampu melarutkan berbagai senyawa seperti saponin, flavonoid, polifenol, dan alkaloid yang terkandung dalam daun pule (Aditya et al., 2017). Kandungan senyawa aktif yang terdapat pada daun pule dapat menghambat pertumbuhan bakteri salah satunya bakteri *Streptococcus mutans* yang menyebabkan karies pada gigi (Zuraida, 2018).

Streptococcus mutans (S.mutans) adalah bakteri gram positif yang berwarna ungu pada pewarnaan Gram, tidak berspora, tidak motil, berbentuk bulat (kokus), dan umumnya tersusun dalam bentuk rantai. Bakteri ini merupakan flora normal rongga mulut, namun menjadi patogen utama jika jumlah koloninya meningkat secara berlebihan. *S. mutans* hidup di rongga mulut manusia, terutama pada permukaan gigi. Bakteri *S. mutans* dapat dibunuh atau dihambat pertumbuhannya dengan senyawa bioaktif yang ada pada daun pule. Mekanisnya dengan cara menghambat metabolisme sel bakteri, menghambat sintesis dinding sel bakteri, mengganggu keutuhan membran sel bakteri, menghambat sintesis protein sel bakteri, menghambat sintesis asam nukleat sel bakteri (Sholekhah, 2021).

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian Quasi Eksperimental untuk menganalisis efektifitas ekstrak etanol daun pohon pulai (*Alstonia scholaris)* dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans*.

Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Daun pulai sebanyak 10 gr, Kemudian dicuci bersih dan selama 2 hari di lemari pengering untuk mengurangi kadar air.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Pulai

Daun pulai yang telah diserbukkan didapat sebanyak 300 gr, kemudian dimasukkan ke dalam toples kaca steril,

PERPUSTAKAAN POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

kemudian ditambah pelarut etanol 1 liter ditutup dan dibiarkan selama 24 jam. Proses maserasi dilakukan berulang hingga filtrat yang diperoleh tampak jernih. Setelah itu, sampel disaring dan filtrat yang dihasilkan ditampung, sedangkan residu hasil penyaringan diekstraksi kembali dengan cara yang sama untuk memastikan semua senyawa terekstraksi. Seluruh filtrat yang terkumpul kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental daun pulai.

Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Pulai

Ekstrak etanol daun pulai ditimbang 1,25 gram untuk konsentrasi 25%, 1,75 gram untuk konsetrasi 35% dan 2,25 gram untuk konsentrasi 45%, kemudian masing-masing konsentrasi ditambah dengan 5 ml aquabidest.

Pembuatan Media Mueller Hinton Agar

Media MHA ditimbang sebanyak 3,8 gr, dilarutkan dengan 1000 ml aquadest, lalu dipanaskan sambil digoyang diatas hotplate hingga larut sempurna. Sterilkan larutan media ke dalam autoclave selama 15 menit pada suhu 121ºC. Media MHA yang telah steril didiamkan hingga agak dingin sekitar 45-50ºC. Kemudian dituang dengan ketebalan sekitar 4 mm sebanyak 60-70 ml untuk plate berdiameter 150 mm atau 25-30 ml untuk plate berdiameter 100 mm. Jika media tidak langsung digunakan, plate disimpan dalam lemari pendingin pada suhu 2-8°C agar kualitasnya tetap terjaga (Kementerian kesehatan RI, 2022).

Pembuatan Suspensi Kuman *Streptococcus mutans*

Dimasukkan 5 ml larutan NaCl steril ke dalam tabung reaksi steril. Kemudian ambil koloni bakteri MRSA dari biakan murni dengan ose bulat steril, dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi larutan NaCl steril, homogenkan. Dilihat dan dibandingkan kekeruhan dengan standar Mc. Farland (Dewi Hartini Oktovia, 2017).

Pengujian Daya Hambat

Kertas cakram yang telah direndam dalam ekstrak etanol daun pulai dengan konsentrasi tertentu selama 5-10 menit diambil menggunakan pinset steril, kemudian ditiriskan selama 15 menit di atas gelas arloji. Setelah itu, kertas cakram diletakkan pada permukaan media Mueller Hinton Agar yang sudah diinokulasi bakteri uji. Peletakan dilakukan dengan jarak sekitar 2 cm dari tepi plate dan 3 cm antar cakram, dengan jumlah empat cakram tiap plate. Untuk plate berdiameter 150 mm, jumlah cakram tidak boleh melebihi 12 buah, sedangkan plate berdiameter 100 mm maksimal berisi 5 cakram. Setelah cakram ditempatkan, masing-masing ditekan perlahan menggunakan pinset steril agar menempel sempurna pada permukaan agar. Plate kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam untuk memungkinkan pertumbuhan bakteri serta pembentukan zona hambat di sekitar cakram (Dewi Hartini Oktovia, 2017).

Pembacaan Hasil

Diameter zona hambat diukur dalam satuan milimeter (mm) menggunakan penggaris. Kemudian hasil data data dianalisis secara statistik dengan menggunakan One Way Anova

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian menggunakan sampel sediaan ekstrak etanol daun pulai konsentrasi 25%, 35% dan 45%. Daun pulai didapat sebanyak 300 gr, kemudian dikeringkan dan dijadikan serbuk simplisia sebanyak 10 gr.

PERPUSTAKAAN POLITEKNIK ASYIYAH PONTIANAK

Tabel 1. Daya Hambat Sediaan Ekstrak Etanol Daun Pulai

Konsentrasi	Minimum (mm)	Maksimum (mm)	Rata-rata (mm)	±SD
25%	7,15	11,30	9,31	±1,21
35%	7,25	11,35	9,66	±1,12
45%	8,05	11,85	10,35	±1,26
Kontrol (+)	23,00	24,50	23,81	±0,05
Kontrol (-)	0	0	0	±0,00

Hasil tersebut zona hambat Ciprofloxacin, ditemukan nilai rata-rata sebesar 23,81 mm. Temuan ini menunjukkan bahwa Ciprofloxacin efektif dalam menghambat perkembangan bakteri Streptococcus mutans, yang terlihat dari adanya zona hambat di sekitar media pengujian.

Terbentuknya zona hambat pada seluruh konsentrasi menunjukkan bahwa daun pulai mengandung senyawa bioaktif yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Berdasarkan hasil skrining fitokimia, ekstrak etanol daun pulai mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, dan terpenoid. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki mekanisme antibakteri yang berbeda-beda. Flavonoid dapat merusak permeabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan kebocoran komponen intraseluler. Alkaloid dapat mengganggu pembentukan peptidoglikan pada dinding sel bakteri sehingga struktur sel menjadi tidak sempurna. Tanin bekerja dengan mengendapkan protein sel bakteri dan menghambat aktivitas enzim, sedangkan terpenoid mampu merusak membran sel sehingga mengganggu proses metabolisme bakteri. Kombinasi mekanisme tersebut diduga menjadi penyebab terbentuknya zona hambat pada *Streptococcus mutans.*

Tabel 2. Analisis statistik *one way anova* perbedaan zona hambat sediaan konsentrasi 25%, 35%, 45% dan Ciprofloxacin

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	**Sig.**
Between Groups	1335.038	3	445.013	391.848	**.000**
Within Groups	36.342	32	1.136		
Total	1371.380	35			

Hasil pengujian *One Way* ANOVA menunjukkan bahwa nilai F tercatat sebesar 391,848 dengan tingkat signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Ini mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan pada rata-rata zona penghambatan pertumbuhan bakteri Streptococcus mutans di antara kelompok perlakuan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hardianti, Sri Winarni Sofya, (2025) yang menyatakan bahwa ekstrak etanol daun pulai memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji. Meskipun bakteri yang digunakan berbeda, hasil tersebut memperkuat bahwa daun pulai memiliki potensi sebagai sumber antibakteri alami karena kandungan metabolit sekundernya yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri

Tabel 3. Analisis statistik Post Hoc

		Mean			95% Confidence Interval	
(i) Formula	(J) Formula	Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
Konsentrasi 25%	Konsentrasi 35%	-.35000	.50237	1.000	-1.7628	1.0628
Konsentrasi 35%	Konsentrasi 45%	-.68889	.50237	1.000	-2.1017	.7239
Konsentrasi 45%	Konsentrasi 25%	1.03889	.50237	.281	-.3739	2.4517

PERPUSTAKAAN POLITEKNIK AKSYIAH PONTIANAK

Ciprofloxacin	Konsentrasi 25%	14.50000	.50237	.000	13.0872	15.9128
Ciprofloxacin	Konsentrasi 35%	14.15000	.50237	.000	12.7372	15.5628
Ciprofloxacin	Konsentrasi 45%	13.46111	.50237	.000	12.0483	14.8739

Berdasarkan hasil di atas dapat dikatakan tidak terdapat perbedaan zona hambat sediaan ekstrak etanol daun pulai konsentrasi 25%, 35% dan 45% sementara semua kelompok ekstrak menunjukkan perbedaan yang signifikan ketika dibandingkan dengan kontrol positif ciprofloxacin.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa ekstrak etanol daun pulai (*Alstonia scholaris*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Konsentrasi 45% menghasilkan daya hambat terbesar, namun secara statistik tidak berbeda signifikan dengan konsentrasi 25% dan 35%. Oleh karena itu, konsentrasi 25% dapat dianggap sebagai konsentrasi yang sudah efektif untuk menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* karena memberikan aktivitas antibakteri yang setara dengan konsentrasi yang lebih tinggi.

PENUTUP

Sediaan ekstrak etanol daun pulai konsentrasi 25%, 35% dan 45% efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 9,31 mm, 9,66 mm dan 10,35 mm masuk ke dalam kategori kuat.

DAFTAR PUSTAKA

Dewi Hartini Oktovia. (2017). *Uji Aktivitas Bakteri Menggunakan Metode Cakram Disk (Kirby-Bauer) Oleh : Dewi Hartini Oktovia Jurusan Analis Kesehatan Program Studi Diploma Iv Kota Banjarbaru Tahun 2017*.

Fitriana, M., & Sapitri, L. (2025). *Uji Potensi Ekstrak Daun Pulai (Alstonia scholaris) Dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur Candida albicans Potential Test of Pulai (Alstonia scholaris) Leaves Extract in Inhibiting the Growth of Candida albicans Fungus*. *9*(2), 35–43.

Halimah, Indah Impiana Anugraini, O. P. (2022). *Hubungan Pola Makan Dengan Angka Karies Gigi Pada Anak Kelas I Di Sekolah Dasar Negeri 16 Pontianak*. *1*(2), 47–51.

Hardianti, Sri Winarni Sofya, I. N. B. A. K. (2025). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pulai (Alstonia scholaris) terhadap Pertumbuhan Bakteri*. *9*(8), 153–177.

Kementerian Kesehatan RI. (2022). *Herbal*.

Mukni, Habibah, S. S., & Sri Nuryati. (2024). *Jurnal Terapis Gigi dan Mulut (JTGM) Hubungan pH Saliva dengan Karies Gigi pada Siswa Kelas I SD Negeri 3 Guntung Manggis Kota Banjarbaru Poltekkes Kemenkes Banjarmasin Jurusan Kesehatan Gigi Email : rnuknimuk15@gmail.com Jurnal Terapis Gigi dan Mulut (*. *5*(2), 46–50.

Sholekhah, N. K. (2021). *Jurnal Kesehatan Gigi*. *1*(2020), 16–21.

Soesilawati, P. (2020). Imunogenetik Karies Gigi. In *Imunogenetik Karies Gigi*.

Thania, L., Fatimah, N., Marniati, M., Kesehatan, F. I., & Umar, U. T. (2025). *Dinamika Masalah Kesehatan Gigi dan Mulut di Indonesia*. *3*.

Zuraida. (2018). *Aktivitas Antioksidan Dan Komponen Fitokimia Fraksi N-Heksana Kulit Kayu Pulai Alstonia scholaris R.Br Sebagai Sumber Hasil Hutan Bukan Kayu Alternatif*. 15–24.

PERPUSTAKAAN NPP. 6171032A2000001
POLITEKNIK ASY-SYIFA PONTIANAK