

## Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) terhadap *Streptococcus mutans* Secara In Vitro

### (Activity Test of Patchouli Leaf Ethanol Extract (*Pogostemon cablin* Benth.) against *Streptococcus mutans* In Vitro)

Jasmiadi<sup>1</sup>, Musdalifah<sup>2</sup>, Nur Alim<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Farmasi, Universitas Islam Makassar, Makassar, 90245

Email: [jasmiadi.dty@uim-makassar.ac.id](mailto:jasmiadi.dty@uim-makassar.ac.id)

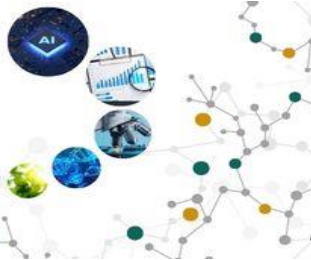
#### ABSTRAK

Karies gigi merupakan penyakit mengenai jaringan keras gigi yaitu enamel, dentin dan sementum, berupa daerah yang membusuk pada gigi. Bakteri kariogenik merupakan bakteri yang memiliki kemampuan dalam menyebabkan karies. Bakteri dominan yang berperan dalam proses terbentuknya karies gigi yaitu *Streptococcus mutans*. Pengujian aktivitas ekstrak etanol daun nilam terhadap *Streptococcus mutans* telah dilakukan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* secara *In Vitro*. Daun nilam diekstraksi dengan pelarut etanol. Pengujian antibakteri ekstrak etanol daun nilam dilakukan dengan metode difusi cakram dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, 15%, dan 20% di atas media NA yang telah ditambahkan dengan suspensi bakteri uji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun nilam memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 20% menunjukkan hambatan 7,4 mm; pada konsentrasi 15%, 10% dan 5% tidak menunjukkan adanya hambatan (0 mm) kontrol positif (Chloramphenicol) memiliki hambatan 34,13 mm dan kontrol negatif (DMSO) tidak menunjukkan adanya hambatan (0 mm).

**Kata kunci:** *Pogostemon cablin* Benth., *Streptococcus mutans*, Aktivitas, Antibakteri

#### ABSTRACT

Dental caries is a disease of the hard tissues of the teeth, namely enamel, dentin and cementum, in the form of decayed areas on the teeth. Cariogenic bacteria are bacteria that have the ability to cause caries. The dominant bacteria that plays a role in the process of forming dental caries is *Streptococcus mutans*. Testing of the activity of ethanol extract of patchouli leaves against *Streptococcus mutans* was carried out. The aim of this research was to determine the activity of ethanol extract of patchouli leaves (*Pogostemon cablin* Benth.) in inhibiting the growth of *Streptococcus mutans* bacteria in vitro. Patchouli leaves were extracted with ethanol solvent. Antibacterial testing of the ethanol extract of patchouli leaves was carried out using the disc diffusion method with varying concentrations of 5 %, 10 %, 15 % and 20 % over NA media which had been added with the test bacterial suspension. The results showed that the ethanol extract of patchouli leaves provided antibacterial activity against *Streptococcus mutans* bacteria at a concentration of 20 % showing a barrier of 7.4 mm; 15 %, 10 % and 5 % did not show any resistance



(0 mm). The positive control (Chloramphenicol) had a resistance of 34.13 mm and the negative control (DMSO) did not show any resistance (0 mm).

**Keyword :** *Pogostemon cablin* Benth., *Streptococcus mutans*, Activity, Antibacterial

## PENDAHULUAN

Kesehatan mulut merupakan suatu hal penting bagi manusia terutama dalam kehidupan sehari-hari. Penyakit gigi dan mulut paling sering ditemukan di lingkungan masyarakat yaitu gigi berlubang, gigi keropos bahkan sampai tanggalnya gigi di usia dini, kelainan-kelainan tersebut dalam dunia kesehatan disebut karies (Putri, H.M., 2011).

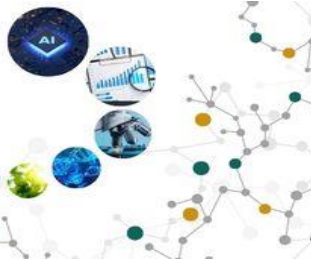
Karies gigi merupakan suatu penyakit mengenai jaringan keras gigi yaitu enamel, dentin dan sementum, berupa daerah yang membusuk pada gigi. Karies gigi terjadi akibat proses secara bertahap melarutkan mineral permukaan gigi dan terus berkembang ke bagian dalam gigi. Proses ini terjadi karena aktivitas jasad renik dalam karbohidrat yang dapat diragikan, ditandai dengan demineralisasi jaringan keras dan diikuti kerusakan zat organiknya, sehingga dapat terjadi invasi bakteri ke bagian dalam gigi. Keadaan lapisan menyebabkan rusaknya dentin yang dapat mencapai pulpa (Kumala, P., 2006).

Bakteri kariogenik merupakan bakteri yang memiliki kemampuan dalam menyebabkan karies gigi. Bakteri dominan yang berperan dalam proses terbentuknya karies gigi salah satunya yaitu *Streptococcus mutans*. Antibakteri adalah senyawa yang digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri yang bersifat merugikan. Pengendalian pertumbuhan mikroorganisme bertujuan untuk mencegah penyebaran penyakit dan infeksi, membasmi mikroorganisme pada inang yang terinfeksi dan mencegah pembusukan bahan oleh mikroorganisme (Madigan, M., 2005; Mounika, dkk., 2015).

Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) merupakan tanaman perdu wangi berdaun halus dan berbatang segi empat. Daun nilam memiliki kandungan minyak atsiri, flavonoid, saponin, tanin, glikosida, terpenoid dan steroid. Kandungan alkohol seperti *patchouli alcohol* beserta turunannya, fenol dan golongan terpenoid pada minyak nilam memiliki aktivitas antibakteri (Mangun, H.M.S., 2009).

Tanaman nilam telah banyak dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Akar dari tanaman ini digunakan untuk pencahar, bagian daun sebagai deodoran, obat luka, wasir, disentri, penyakit empedu, gangguan haid dan obat peluruh haid. Semua bagian dari tumbuhan ini juga dapat dimanfaatkan sebagai obat sakit kepala, dan obat diare. Hasil penelitian Sernita, dkk., (2018) menunjukkan bahwa diameter hambatan rata-rata diperoleh dari uji daya hambat ekstrak daun nilam terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 30%, 40%, dan 50% memiliki zona hambatan yaitu 1,83 mm, 2,26 mm, dan 3,43 mm. Adhayani, L., dkk., (2021) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa kapasitas daya hambat antibakteri minyak atsiri nilam Aceh dengan konsentrasi 10%, 20%, 40% dan 80% dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* secara berurutan sebesar 8,53 mm, 9,31 mm, 10,39 mm, dan 11,78 mm (Halimah, 2010).

Berdasarkan latar belakang di atas, dilakukan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* secara In Vitro.



Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* secara In Vitro.

## METODE PENELITIAN

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *autoklaf*, cawan petri, erlenmeyer, evaporator, *hot plate*, inkubator, jangka sorong, kuvet, Laminar Air Flow (LAF), lampu spiritus, mikropipet, oven, tabung reaksi, timbangan analitik dan wadah maserasi.

Bahan-bahan yang digunakan adalah daun nilam, biakan murni bakteri *Streptococcus mutans*, dimetil sulfoksida (DMSO), aquades, etanol 96%, medium Nutrien Agar (NA), NaCl 0,9%, dan *paper disc*.

## Prosedur Kerja

### Pengambilan Sampel dan Pengolahan Sampel

Daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) diperoleh dari Desa Rumaju, Kecamatan Bajo, Kabupaten Luwu, Provinsi Sulawesi Selatan. Daun nilam yang diperoleh dibersihkan, dikumpulkan dan disortasi basah untuk memisahkan kotoran atau bahan-bahan asing yang ada pada daun. Daun nilam dicuci dengan menggunakan air mengalir sampai bersih, kemudian dipotong kecil-kecil dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama 3 hari atau hingga kering, kemudian diserbukkan menggunakan blender dan diayak dengan pengayak 40 (derajat kehalusan serbuk) (Sernita, dkk., 2018).

### Ekstraksi

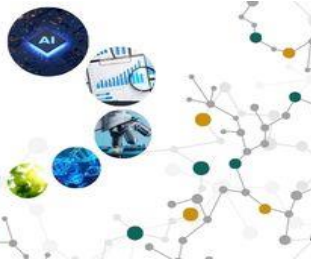
Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Sampel daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) yang telah kering ditimbang sebanyak 500 g, dimasukkan dalam wadah maserasi lalu dibasahi terlebih dahulu dengan pelarut etanol 96%, ditambahkan cairan penyari seluruhnya hingga 5 L, dibiarkan selama 48 jam sambil diaduk sesekali dalam wadah tertutup dan terlindungi dari cahaya. Selanjutnya dilakukan penyaringan. Ampas hasil penyaringan dilakukan remaserasi dengan menggunakan cairan penyari yang baru sampai terekstraksi sempurna. Hasil penyarian yang diperoleh ditampung lalu kemudian diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental daun nilam, kemudian ditimbang untuk mengetahui rendamennya.

## Uji Aktivitas Antibakteri

### Sterilisasi Alat

Alat-alat yang terbuat dari gelas disterilkan dengan menggunakan oven pada suhu 180°C selama 2 jam. Alat-alat yang terbuat dari plastik (tidak tahan terhadap pemanasan tinggi) dan alat gelas berskala disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Alat berupa ose dan pinset disterilkan dengan pemijaran di atas api secara langsung sesaat akan digunakan (Yusriana, dkk., 2014).

### Pembuatan media Nutrient Agar



Media *Nutrient Agar* dibuat dengan cara menimbang 1,68 g NA kemudian ditambahkan aquades 60 mL dicampurkan dalam erlenmeyer. Kemudian dipanaskan hingga larut sempurna, diukur pH sampai pH 7,4. Selanjutnya disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Yusriana, dkk., 2014).

### **Peremajaan bakteri uji**

Medium *Nutrient agar* yang telah dibuat dimasukkan pada tabung reaksi lalu dimiringkan sampai memadat, kemudian diambil satu ose biakan murni *Streptococcus mutans* kemudian digoreskan dengan cara zig zag pada permukaan medium *Nutrient Agar* dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam sehingga diperoleh hasil peremajaan bakteri *Streptococcus mutans*.

### **Pembuatan suspensi bakteri uji**

Hasil peremajaan bakteri *Streptococcus mutans* yang sudah disiapkan diambil sebanyak 1-2 ose, disuspensikan ke dalam tabung reaksi yang sudah terisi 10 mL NaCl 0,9%, dihomogenkan, setelah itu dilakukan pengenceran bertingkat dengan menyiapkan beberapa tabung reaksi masing-masing telah diisi *Nutrient broth* dan dibandingkan kekeruhannya dengan larutan Mc. Farland 0,5 itulah yang digunakan sebagai bakteri uji.

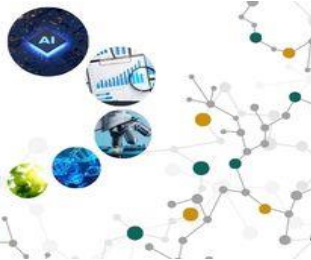
### **Pembuatan Larutan Mc. Farland**

Pembuatan larutan Mc. Farland dilakukan dengan cara mengambil larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sebanyak 99,5 mL dicampurkan dengan larutan BaCl<sub>2</sub> sebanyak 0,5 mL dalam erlenmeyer, kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji.

### **Pengujian Aktivitas Antibakteri dengan Metode disc diffusion (tes Kirby-Bauer)**

Pengujian perbandingan ekstrak etanol daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dilakukan menggunakan metode difusi agar dengan menggunakan kertas cakram (*paper disk*). Diambil 15 mL *Nutrient Agar* (NA) cair dengan suhu ± 40°C ditambahkan suspensi bakteri uji *Streptococcus mutans* sebanyak 100 µL, dituang ke dalam cawan petri steril dihomogenkan dan dibiarkan hingga memadat. Kertas cakram direndam dengan masing-masing konsentrasi 5%, 10%, 15%, dan 20% larutan uji ekstrak daun nilam, untuk kontrol negatif (-) menggunakan Dimetil Sulfoksida (DMSO) dan kontrol positif (+) menggunakan Kloramfenikol. Kertas cakram yang sudah direndam diambil menggunakan pinset dan diletakkan secara aseptis pada permukaan medium uji yang memadat. Jarak antara kertas cakram dan tepi cawan petri sekitar 2-3 cm. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 2x24 jam, kemudian dilakukan pengamatan dan pengukuran diameter zona hambat yang terbentuk dengan adanya zona bening di sekitar kertas cakram (Yusriana, dkk., 2014).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**



## Hasil Penelitian

### Hasil Ekstraksi Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.)

Sampel kering daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) sebanyak 500 g yang dimaserasi terlebih dulu dengan menggunakan etanol 96% sebanyak 5 L. Rendemen ekstrak etanol daun nilam terdapat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.)**

Sampel Kering (g)	Ekstrak kental (g)	Persen rendamen (%)
500	21,73	4,34

### Hasil Pengujian Daya Hambat

Uji daya hambat antibakteri menggunakan variasi konsentrasi 5%, 10%, 15%, dan 20%, dengan melihat zona hambat di sekitar kertas cakram. Hasil pengukuran daya hambat uji daya hambat antibakteri ekstrak etanol daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) terhadap *Streptococcus mutans*. terdapat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*.**

Replikasi	Diameter Hambatan (mm)					
	5%	10%	15%	20%	K (-)	K (+)
1	-	-	-	8,1	-	34,9
2	-	-	-	6,7	-	33,4
Jumlah	-	-	-	14,8	-	68,3
Rata-Rata	-	-	-	7,4	-	34,13

Keterangan :

(-) = Tidak terdapat zona hambat

### Pembahasan

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) yang diperoleh dari Desa Rumaju, Kecamatan Bajo, Kabupaten Luwu, Provinsi Sulawesi Selatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui daya hambat ekstrak etanol daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Daun nilam sebanyak 500 g diekstraksi dengan cara maserasi dan dihasilkan ekstrak kental sebanyak 21,73 g dengan rendemen 4,34%. Pemilihan metode ekstraksi secara meserasi telah



sesuai untuk sampel yang digunakan menurut Dirjen POM (1986) yaitu metode ekstraksi secara maserasi berdasarkan senyawa yang akan di ambil. Sampel diekstraksi menggunakan cairan penyari etanol 96%. Menurut Trifani (2012) etanol 96% dipilih karena selektif, tidak toksik, absorbsinya baik dan kemampuan penyariannya yang tinggi sehingga dapat menyari senyawa yang bersifat non-polar, semi polar dan polar.

Peremajaan bakteri dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan bakteri dengan fase pertumbuhan yang cocok untuk diuji. bakteri hasil peremajaan dibuat suspensi bakteri menggunakan NaCl 0,9% sampai keruh, yang sebanding dengan larutan Mc. Farland. Hal ini dilakukan untuk mencegah terjadinya kepadatan sel bakteri yang berlebihan pada saat pengujian daya hambat antibakteri (Sari, R., dkk., 2022).

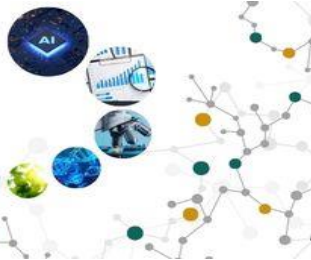
Media agar yang digunakan untuk peremajaan bakteri adalah *Nutrient Agar* karena Media *Nutrien Agar* (NA) merupakan media yang paling cocok yang tidak mengandung sumber karbohidrat dan konsistensinya padat. Berdasarkan penelitian Thawil, D.A (2020) dengan judul studi literatur : pertumbuhan bakteri pada media alternatif pengganti *nutrient agar*, pertumbuhan bakteri pada media alternatif menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan. Bakteri tumbuh dengan baik pada media *nutrient agar* dibandingkan dengan media alternatif.

Ekstrak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dilarutkan dengan pelarut dimetil sulfoksida (DMSO) karena menurut Ditjen POM (1986) menyatakan bahwa DMSO dapat melarutkan komponen kimia polar dan non polar tanpa memberikan penghambatan terhadap mikroba serta tidak toksik dan juga ekstrak diharapkan terdispersi merata pada seluruh medium untuk mendapatkan hasil yang homogen.

Uji daya hambat ekstrak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dilakukan dengan metode difusi *disc diffusion Kirby-Bauer*. Dasar dari metode ini dapat mengukur seberapa besar zona hambatan yang terbentuk. Pengujian daya hambat antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dilakukan dengan menggunakan kertas cakram. Zona hambat merupakan zona bening yang terbentuk di sekitar kertas cakram karena tidak adanya pertumbuhan bakteri uji yang disebabkan adanya zat yang menghambat pertumbuhan bakteri uji yang terdapat pada sampel uji yang dikeluarkan melalui kertas cakram yang berdifusi ke medium (Pratiwi, 2008).

Konsentrasi ekstrak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 5%, 10%, 15% dan 20%. Diameter hambatan bakteri *Streptococcus mutans* konsentrasi 20% adalah 7,4 mm, dan konsentrasi 15%, 10% dan 5% tidak memiliki diameter hambatan. Kontrol positif (kloramfenikol) zona hambatannya 34,13 mm dan kontrol negatif (DMSO) dengan zona hambatan 0 mm, Hal ini menunjukkan bahwa DMSO 10% yang digunakan tidak memiliki aktivitas antibakteri sehingga aktivitas antibakteri hanya berasal dari larutan uji bukan pelarut yang digunakan.

DMSO digunakan sebagai kontrol negatif (Dimetil sulfoksida) karena zat yang digunakan untuk melarutkan ekstrak saat pembuatan larutan uji, maka dari itu harus bersifat negatif dan tidak memberikan aktivitas antijamur. Menurut Radji (2011) mengatakan bahwa DMSO dapat melarutkan komponen kimia polar dan non polar tanpa memberikan penghambatan terhadap mikroba serta tidak toksik terhadap mikroba dan juga ekstrak diharapkan terdispersi merata pada seluruh medium untuk mendapatkan hasil yang homogen.



Kloramfenikol digunakan sebagai kontrol positif karena antibiotik kloramfenikol memiliki aktivitas sebagai bakteriostatik maupun bakterisida tergantung dari jenis mikroba patogen dan konsentrasi obat. Mekanisme kloramfenikol adalah dengan cara menghambat sintesis protein bakteri. Antibiotik ini merupakan antibiotik spektrum luas bakteri gram positif dan gram negatif namun tidak memiliki aktivitas terhadap virus, ragi ataupun jamur (Jamila, 2015)

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat diketahui bahwa ekstrak daun nilam dengan metode difusi agar memiliki sifat antibakteri. Mangun, H.M.S., (2009) menyatakan bahwa daun nilam merupakan salah satu tanaman yang memiliki kandungan minyak atsiri, flavonoid, saponin, tanin, glikosida, terpenoid dan steroid. Kandungan alkohol seperti *patchouli alcohol* beserta turunannya, fenol dan golongan terpenoid pada minyak nilam memiliki aktivitas antibakteri. Dwidjoseputro (2003) menyatakan bahwa semakin rendah konsentrasi dari antibakteri maka semakin kecil hambatannya begitu juga sebaliknya semakin besar konsentrasi antibakteri maka semakin besar hambatannya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun nilam memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 20% dengan diameter daya hambat sebesar 7,4 mm.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dirjen POM. (1986). *Sediaan Galenik*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dwidjoseputro, D. (2003). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Djambatan.
- Halimah, P.P.D. & Zetra, Y. (2010). *Minyak Atsiri Dari Tanaman Nilam (Pogostemon cablin Benth.) Melalui Metode Fermentasi dan Hidrodistilasi serta Uji Bioaktivitasnya*. (Skrpsi). Kimia FMIPA-ITS.
- Jamila. (2015). Evaluasi Keberadaan Gen *catP* terhadap Resistensi Kloramfenikol Pada Penderita Demam Tifoid. Prosiding Seminar Nasional Mikrobiologi Kesehatan dan Lingkungan Makassar. ISBN 978-602-72245-0-6
- Kumala, P. (2006). *Kamus Saku Kedokteran Dorland*. Jakarta: EGC.
- Adhayani, L., Ramadhani, R., & Ristianti, R. (2021). Kapasitas Daya Hambat Antibakteri Minyak Atsiri Nilam Aceh (*Pogostemon cablin Benth.*) terhadap Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). Banda Aceh. *Jurnal Pharmacy*. Vol. 18 No. 01 Juli 2021
- Madigan, M. (2005) . *Brock Biologi of Mikroorganisme*. London: London Prenticehall.
- Mangun, H. M. S. (2009). *Nilam*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mounika, S., Nithya J., & Muralli. (2015). Association of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sanguis* in Act of Dental Caries. *Journal Pharmaceutical Sciences and Research*.
- Pratiwi. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Putri, M. H. (2011). *Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG



- Radji, M. (2011). *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*, 107, 118, 201-207, 295. Jakarta: Buku Kedokteran EGC
- Sari, R., Apridamayanti, P., & Pratiwi, L., (2022). Efektivitas SNEDDS Kombinasi Fraksi Etil Asetat Daun Cengkokodok (*Melasthoma malabathricum*)-Antibiotik terhadap Bakteri Hasil Isolat dari Pasien Ulkus Diabetik. *PHARMACEUTICAL JOURNAL OF INDONESIA*. 7(2): 105 - 114
- Sernita, S., Nurhadia, N., & Seripaica, S. (2018). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherchia coli*. *Jurnal Analis Kesehatan Kendari (JAKK)*. Vol. 3 (2)
- Thawil, D.A., (2020). Studi Literatur : Pertumbuhan Bakteri pada Media Alternatif Pengganti Nutrient Agar. (Skripsi). Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis. Universitas Aisyiyah.
- Trifani. (2012). *Ekstraksi Pelarut Cair-Cair*. Depok : Universitas Indonesia.
- Yusriana, C.S., Chrisnawan, S. B., & Trisna, D. (2014). Uji Daya Hambat Infusa Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Permata Indonesia*