

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etingera elatior*) terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes* Penyebab Penyakit Faringitis secara *in Vitro*

Antibacterial Activity Test of Ethanol Extract of Torch Ginger Flowers (Etingera elatior) Against Streptococcus Pyogenes Bacteria Causing Pharyngitis Disease in Vitro

Nur Ulina M. Br. Turnip^{1*}, Siska Esperanza Sinulingga², Putri Sahada³

^{1,2,3}Fakultas Farmasi, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam
Jl. Sudirman No. 38 Petahan, Lubuk Pakam
Email: uli.turnip98@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Di Indonesia, hampir semua orang pernah menderita faringitis, penyakit yang angka prevalensinya relatif tinggi. Batuk, sakit tenggorokan, dan kesulitan menelan merupakan tanda-tanda faringitis. Menurut WHO, faringitis dapat disebabkan oleh berbagai macam organisme, tetapi infeksi virus dan bakteri adalah yang paling umum. **Tujuan:** untuk mengetahui efektivitas antibakteri dari hasil ekstrak bunga kecombrang menggunakan pelarut etanol terhadap bakteri penyebab faringitis yaitu *Streptococcus pyogenes*. **Metode:** Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen laboratorium. Bakteri dibiakkan dengan menggunakan media nutrient agar, dan untuk pengambilan ekstrak dari bunga kecombrang dilakukan menggunakan etanol dengan konsentrasi 70 %. Pengujian dilakukan dengan cara menggunakan metode difusi kertas cakram yang direndam kedalam larutan ekstrak bunga kecombrang konsentrasi 20%, 40%, dan 60% lalu diletakkan pada medium NA. Sebagai kontrol positif digunakan antibiotik amoxicillin. Selama 24 jam, proses inkubasi dijalankan pada suhu 37°C. Tiga kali pengukuran zona hambat dilakukan untuk setiap ekstrak dan kontrol positif. **Hasil:** percobaan ini didapatkan hasil ekstrak bunga kecombrang sebagai antibakteri yaitu zona hambat yang ditimbulkan pada konsentrasi 20% rata-rata 9 mm, konsentrasi 40% rata-rata 11,6 mm, konsentrasi 60% rata-rata 12,8 mm serta kontrol positif yaitu tablet amoxicilline 100 mg memiliki diameter zona hambat rata-rata 14,8 mm. **Kesimpulan:** Dari hasil yang didapat maka dapat diketahui bahwa ekstrak bunga kecombrang memiliki aktifitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* dan dikategorikan kuat. Ekstrak etanol bunga kecombrang yang paling baik adalah pada konsentrasi 60%. Berdasarkan analisis statistik menggunakan *One Way Anova* terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan dimana ($p < 0,05$) dan untuk mengetahui perbedaan signifikan antar perlakuan dilakukan uji *Post Hoc Tukey* (HSD).

Kata kunci: Antibakteri; Bunga Kecombrang; Faringitis; *Streptococcus pyogenes*

Abstract

Background: In Indonesia, practically everyone has experienced pharyngitis, an illness with a relatively high prevalence. Coughing, sore throat, and trouble swallowing are all symptoms of pharyngitis. According to the WHO, pharyngitis can be caused by a range of species, with viral and bacterial infections being the most prevalent. The goal was to investigate the antibacterial activity of kecombrang flower extract in an ethanol solvent against microorganisms that cause pharyngitis, specifically *Streptococcus pyogenes*. **Methodology:** This study was conducted utilizing laboratory experimental procedures. Bacteria were cultivated on nutrient agar media, and 70% ethanol was used to extract kecombrang blossoms. The test was conducted out using the diffusion method, which involved soaking paper discs in a solution of kecombrang flower extract at concentrations of 20%, 40%, and 60% before placing them in NA media. As a positive control, amoxicillin was utilized. The incubation procedure took 24 hours and was carried out at 37 degrees Celsius. Three inhibitory zone measurements were performed on each extract and positive control. **Results:** This experiment revealed that the inhibition zone generated by kecombrang flower extract as an antibacterial was an average of 9 mm at a concentration of 20%, 11.6 mm at a concentration of 40%, 12.8 mm at a concentration of 60%, and 14.8 mm at the positive control, 100 mg amoxicillin tablets. **Conclusion:** The results show that kecombrang flower extract has antibacterial activity against *Streptococcus pyogenes* bacterium and is considered strong. The best ethanol extract of kecombrang flowers is at a concentration of 60%. Statistical analysis using *One Way Anova* revealed significant differences between treatments ($p < 0.05$). To confirm, a *Post Hoc Tukey* (HSD) test was used.

Keywords: Antibacterial; Torch Ginger Flower; Pharyngitis; *Streptococcus pyogenes*

* Corresponding Author: Nur Ulina M. Br. Turnip, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Indonesia

E-mail : uli.turnip98@gmail.com

Doi : 10.35451/jfm.v7i1.2334

Received : September 30, 2024. Accepted: October 29, 2024. Published: October 31, 2024

Copyright (c) 2024 Nur Ulina M. Br. Turnip. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

1. PENDAHULUAN

Di seluruh dunia, penyakit infeksi merupakan salah satu penyebab utama kematian. Infeksi saluran pernafasan akut (ISPA), termasuk faringitis akut, masih menjadi penyumbang kasus terbanyak angka kesakitan bahkan kematian di seluruh dunia. Di Indonesia, prevalensi faringitis cukup tinggi dan hampir setiap orang pernah mengalaminya. Sebagai negara berkembang, Indonesia memiliki tingkat kejadian penyakit infeksi yang tinggi, khususnya infeksi saluran pernapasan. Infeksi ini dibagi menjadi infeksi saluran napas atas dan bawah, dengan faringitis sebagai yang paling umum terjadi di saluran napas atas. Berdasarkan data Riskesdas 2018, prevalensi ISPA di seluruh provinsi Indonesia mencapai 12,8%. Salah satu bakteri utama penyebab infeksi saluran pernapasan adalah *Streptococcus pneumoniae* dan *Streptococcus* Grup A, yang berkontribusi hingga 27% [1].

Karena mengandung berbagai protein eksotoksin, superantigen, protein dinding sel, dan faktor virulensi lainnya, bakteri ini dapat menyebabkan berbagai masalah klinis, mulai dari faringitis hingga infeksi invasif yang berbahaya. Lebih dari 25% kematian di seluruh dunia disebabkan oleh infeksi *Streptococcus pyogenes*, dan diperkirakan terdapat 650.000 kasus setiap tahunnya [2,3].

Dalam pengobatan faringitis sehari-hari, antibiotik seperti amoksisilin dan sefalosporin sering kali digunakan. Antibiotik amoxicillin dan sefalosporin merupakan antibiotik lini pertama untuk pasien Infeksi Saluran Pernafasan salah satunya faringitis. Karena efek samping obat herbal seringkali tidak terlalu parah jika dikonsumsi sesuai petunjuk, maka penggunaan bahan alami dalam pengobatan herbal dipandang lebih aman dibandingkan penggunaan pengobatan masa kini [4,5].

Salah satu tanaman yang digunakan sebagai bahan pengobatan tradisional adalah bunga kecombrang (*Etilingera elatior*). Bagian tanaman ini yang biasa digunakan meliputi bunga, daun, dan batangnya. Tanaman ini termasuk dalam keluarga *Zingiberaceae* dan dimanfaatkan oleh manusia sebagai obat serta sebagai salah satu jenis sayuran. Bunga kecombrang mengandung berbagai senyawa, antara lain flavonoid, terpenoid, saponin, dan tanin. Bunga tanaman kecombrang mengandung sifat antimikroba. Bunga kecombrang mengandung beberapa bahan kimia antara lain fenol, glukosida, alkaloid, steroid, terpenoid, flavonoid, dan saponin. Kandungan polifenol, saponin, dan flavonoid dalam bunga kecombrang dapat menyebabkan lisis pada sel bakteri [6,7,8].

Penelitian lain juga melakukan pengujian efektivitas sediaan salep ekstrak etanol bunga Kecombrang sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* dengan hasil yang positif bahwa bunga Kecombrang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi media agar menggunakan kertas cakram Kirby baurer dengan diameter hambat 16.45 mm, 18.60 mm, 21.12mm dengan tiga perlakuan konsentrasi yaitu 100 mg, 200 mg, dan 300 mg [9].

Selain bagian bunga, pada bagian daun kecombrang juga diketahui memiliki senyawa metabolit sekunder seperti saponin, flavonoid, alkaloid, dan tanin. Yang mana senyawa yang terdapat pada daunnya mampu menurunkan kadar glukosa darah pada tikus yang diinduksi dengan aloksan [10]. Berdasarkan penelitian sebelumnya juga ekstrak etanol daun kecombrang (*Etilingera elatior*) memiliki efektivitas antibakteri *Propionibacterium acnes* [11].

Senyawa fitokimia dalam ekstrak juga berperan dalam aktivitas antibakteri. Bakteri *Streptococcus pyogenes* dipengaruhi oleh ekstrak etanol yang terbuat dari bunga kamboja putih. Ekstrak ini mengandung fitokimia seperti flavonoid, minyak atsiri, saponin, fenol, dan tanin. Membran sel bakteri dapat dirusak oleh proses denaturasi protein oleh flavonoid dalam sel dan membran sel [12].

Flavonoid yang bekerja dengan cara mengganggu membran sel bakteri merupakan bahan kimia antibakteri yang terdapat pada bunga *Etilingera elatior* atau bunga kecombrang. Kerusakan tersebut mencegah bakteri untuk bertahan hidup dengan mengganggu fungsi dan produksi enzim tertentu yang diperlukan untuk proses

metabolisme. Selain itu, saponin memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan sel bakteri, menghancurkan atau melisiskan dinding selnya untuk mencegah bakteri berkembang biak dan akhirnya membunuh mereka [13,14].

Kemampuan penghambatan antibakteri ekstrak bunga kecombrang terbukti efektif melawan *Klebsiella pneumoniae* pada konsentrasi 30%, 40%, dan 50%, menurut penelitian yang dilakukan oleh Novita dkk. pada tahun 2022. Sedangkan ekstrak etanol bunga kecombrang mampu menghambat perkembangan *Klebsiella pneumoniae* pada dosis 10% dan 20%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol bunga kecombrang maka semakin besar pula zona hambat yang terbentuk. Kuantitas bahan antibakteri yang disebarakan ke dalam kertas cakram, kelarutan antibakteri dalam medium, dan efektivitas antibakteri yang digunakan semuanya berdampak pada hasil zona hambat [7].

Hal ini akan menjadi dasar penelitian lebih lanjut mengenai khasiat ekstrak etanol bunga kecombrang (*Etlingera elatior*) terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes*. Zona hambat terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* diukur pada penelitian ini dengan menggunakan teknik difusi cakram.

2. METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*), aquadest, asam klorida 2N, etanol 70%, pereaksi Bourcharat, pereaksi Dragendorff, pereaksi Mayer, pereaksi Alkalin, pereaksi Pb asetat, pereaksi FeCl₃, media Nutrient Agar, dan biakan bakteri (*Streptococcus pyogenes*).

Alat

Adapun alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah: jangka sorong, oven, blender, toples kaca, timbangan analitik, rotary evaporator, water bath, cawan porselen, penjepit stainless, corong kaca, erlenmayer, batang pengaduk, pipet tetes, tabung reaksi, rak tabung reaksi, autoclave, kaca objek, jarum ose, bunsen, mikroskop, cawan petri, beaker glass, pinset, inkubator.

Prosedur

Penyiapan sampel

Pengumpulan bahan secara purposif artinya tanaman yang dikumpulkan hanya dari satu area saja, dan tidak ada perbandingan dengan tanaman serupa dari tempat lain. Bunga kecombrang (*Etlingera elatior*) asal Sondi Raya, Kecamatan Simalungan, digunakan sebagai sampel penelitian ini.

Pembuatan simplisia

Setelah dipetik, bunga kecombrang (*Etlingera elatior*) dibersihkan, dibuang sisa-sisanya, dan dibilas sebentar dengan air mengalir. Selanjutnya bunga kecombrang bersih sebanyak 20 kg diiris tipis-tipis dan diangin-anginkan hingga kering. Bunga kecombrang dihaluskan menjadi bubuk simplisia dengan blender setelah dikeringkan.

Pembuatan ekstrak etanol bunga kecombrang

Proses maserasi digunakan untuk membuat ekstrak bunga dari kecombrang. 500 gram simplisia bunga kecombrang dilarutkan dalam 5000 mililiter etanol 70%, dengan perbandingan sampel dan pelarut 1:10. Setelah itu, ekstrak cair diuapkan di atas penangas air hingga diperoleh ekstrak kental berwarna coklat tua.

Skrining fitokimia ekstrak bunga kecombrang

Analisis ekstrak etanol bunga kecombrang terhadap kandungan alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin, dan tanin memungkinkan dilakukannya identifikasi golongan penyusun kimianya.

Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang

Nutrient Agar (NA) merupakan media yang digunakan dalam penelitian ini. Ekstrak etanol bunga kecombrang dibuat dengan kekuatan 20%, 40%, dan 60%. Air suling digunakan sebagai kontrol negatif sedangkan amoksisilin digunakan sebagai kontrol positif. Media agar yang telah diinfeksi kultur bakteri *Streptococcus pyogenes* ditutup dengan cakram yang telah direndam dalam ekstrak etanol bunga combrang, kontrol positif, dan kontrol negatif. Untuk setiap konsentrasi, pengujian dilakukan sebanyak tiga kali.

3. HASIL

Ekstraksi

Alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin, dan tanin merupakan zat polar yang terdapat pada bunga kecombrang (*Etligeria elatior*). Senyawa ini dapat larut dalam air dan diekstraksi menggunakan etanol 70%. Mengingat keserbagunaannya, etanol merupakan pelarut yang lebih efektif dibandingkan pelarut lainnya. Dengan perbandingan berat sampel terhadap volume pelarut sebesar 1:10 (b/v), serbuk simplisia bunga kecombrang diekstraksi dengan cara maserasi selama 5 kali 24 jam dan pramaserasi selama 2 kali 24 jam dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Hasilnya adalah 500 gram bubuk dengan 5000 liter pelarut etanol 70%. Tujuan membandingkan berat sampel terhadap rasio pelarut adalah untuk mencapai hasil tahap ekstraksi terbaik. Setelah maserasi, alat penguap putar digunakan untuk memekatkan maserat, dan selanjutnya diuapkan di atas penangas air sampai kental.

Rendamen

Hasil ekstrak kental bunga kecombrang sebanyak 68,78 gram dari total serbuk simplisia sebanyak 500 gram. Rendamen ekstrak kental yang didapat sebanyak 13,75 %.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia pada ekstrak bunga kecombrang (*Etligeria elatior*) dilakukan untuk mengidentifikasi golongan senyawa kimia yang terkandung di dalamnya. Pemeriksaan meliputi golongan senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, terpenoid, dan saponin.

Tabel 1. Hasil Penapisan Fitokimia Bunga Kecombrang

Golongan Senyawa	Hasil		Keterangan
	Serbuk	Ekstrak	
Alkaloid	+	+	Terbentuk endapan kuning jingga
Flavonoid	+	+	Warna merah atau jingga, pada lapisan amil alcohol
Tanin	+	+	Warna biru kehitaman
Terpenoid	+	+	Terbentuk cincin kecoklatan
Saponin	+	+	Terbentuk buih 1-10 cm

Keterangan:

(+) Positif : terdapat metabolit sekunder

(-) Negatif: Tidak terdapat metabolit sekunder

Serbuk dan ekstrak etanol 70% bunga kecombrang mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, terpenoid, dan saponin, berdasarkan temuan uji skrining fitokimia. Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Anggraini dkk. (2022) yang menemukan bahwa alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin, dan tanin positif terdapat pada bunga kecombrang [7].

Uji aktivitas antibakteri

Evaluasi zona hambat bakteri menunjukkan hasil uji aktivitas antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (EEBK). Temuan penelitian yang ditampilkan pada tabel di bawah ini merupakan sumber data pengukuran zona hambat.

Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etligeria elatior*) terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes*

Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-Rata	Keterangan
	1	2	3		
Kontrol Negatif (Aquadest)	0	0	0	0	Tidak ada zona hambat
EEBK 20%	9,5	8,5	9	9	Sedang
EEBK 40%	11	12	12	11,6	Kuat
EEBK 60%	12,5	13	13	12,8	Kuat
Kontrol Positif (Amoxicillin)	14	15,5	15	14,8	Kuat

4. PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel diatas didapatkan zona hambat yang paling besar pada kontrol positif yaitu 14,8 mm (kuat), kemudian dilanjut dengan EEBK 60% sebesar 12,8 mm (kuat), EEBK 40% sebesar 11,6 mm (kuat), EEBK 20% sebesar 9 mm (sedang). Sedangkan pada kontrol negatif tidak ditemukan zona hambat bakteri. Peningkatan konsentrasi ekstrak menunjukkan peningkatan zona hambat pada bakteri. Hal ini dikarenakan ekstrak bunga kecombrang (*Etilingera elatior*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* dikategorikan kuat. Itu disebabkan karena ekstrak bunga kecombrang (*Etilingera elatior*) mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid dan tanin. Tanaman Kecombrang (*Etilingera elatior*) adalah salah satu dari banyak jenis tanaman yang memiliki potensi antioksidan alami [15].

Dengan merusak membran sel dan mengganggu fungsi serta produksi enzim tertentu yang diperlukan untuk proses metabolisme, flavonoid mencegah perkembangan bakteri dan membuat mereka tidak mampu bertahan hidup [16]. Flavonoid dapat menyebabkan lisis pada dinding sel bakteri [17]. Senyawa tanin dapat membentuk ikatan stabil dengan protein, menyebabkan koagulasi protoplasma bakteri. Sementara itu, saponin mempengaruhi metabolisme bakteri dengan menciptakan tegangan permukaan pada dinding sel, yang akhirnya mengakibatkan kematian bakteri [18]. Alkaloid, sejenis metabolit sekunder, yang mengganggu komponen peptidoglikan sel bakteri, mengganggu pembentukan dinding sel dan akhirnya menyebabkan kematian sel [19].

Bahan kimia terpenoid bekerja sebagai antibakteri dengan menyebabkan molekul lipofilik memecah membran sel. Terpenoid memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan protein transmembran yang disebut porin di bagian luar dinding sel bakteri untuk menghasilkan ikatan polimer kuat yang merusak porin. Hal ini mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri, menghilangkan nutrisi sel bakteri dan menyebabkan bakteri berkembang lambat atau mati [20].

5. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bunga kecombrang (*Etilingera elatior*) mempunyai sifat antibakteri terhadap *Streptococcus pyogenes*. Dengan rata-rata zona hambat 12,8 mm, konsentrasi Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etilingera elatior*) 60% paling efisien dalam menghentikan perkembangan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Selain itu, uji *Post Hoc Tukey* (HSD) digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Analisis statistik *One Way Anova* menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antar perlakuan ($p < 0,05$).

UCAPAN TERIMA KASIH

Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam sudah memfasilitasi proses penelitian ini, dan penulis ucapkan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Novard, M. F. A., Suharti, N., & Rasyid, R. (2019). Gambaran bakteri penyebab infeksi pada anak berdasarkan jenis spesimen dan pola resistensinya di laboratorium.
- [2] Fieber, C., & Kovarik, P. (2014). Responses of innate immune cells to group A Streptococcus. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 4(OCT), 1–7.
- [3] Ardiyanti, S. (2020). Perbandingan Viabilitas Bakteri *Streptococcus Pyogenes* Yang Diinokulasi Pada Media Agar Darah Manusia Kedaluwarsa Dan Agar Darah Domba. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- [4] Permata, R. I., Fitriani, Y., & Nurwani, P. A. (2020). Gambaran Penggunaan Antibiotik Pada Penderita Faringitis Di Poli Anak Rumah Sakit Umum Ummi Bengkulu. Stikes Al-Fatah Bengkulu.
- [5] Karimah, N. A., & Oktaviani, N. (2023). Rasionalitas Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Pernafasan Atas Akut Di Puskesmas Kajen II Periode Januari-Desember 2020. *ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(4), 1395–1407.
- [6] Hudaya, A. (2011). Uji antioksidan dan antibakteri ekstrak air bunga kecombrang (*edigera elatior*) sebagai pangan fungsional terhadap *staphylococcus aureus* dan *escherichia coli*.

- [7] Anggraini, N. D., Kartika, K. M., & Sari Tambunan, E. P. (2022). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etilingera elatior*) Terhadap Pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae*. *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan*, 6(1), 38.
- [8] Putri, H. S. (2021). *Etilingera Elatior* Sebagai Antihyperglikemi Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 3(1), 189–198. <https://doi.org/10.37287/Jppp.V3i1.386>
- [9] Pulungan A F, Dinha D, Sinaga D M. Formulasi Sediaan Salep Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etilingera Elatior*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Penelitian Farmasi Herbal*. 2018. 1(1):1-5.
- [10] Simorangkir D M, dkk. Formulasi Kombinasi Ekstrak Daun Kecombrang (*Etilingera Elatior*) Dan Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) Sebagai Antidiabetes. *Jurnal Farmasimed*. 2024. 6(2):99-105.
- [11] Siskawati, dkk. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (*Etilingera Elatior*) Terhadap Pertumbuhan *Propioni bacterium acnes*. *Jurnal Farmasimed*. 2022. 5(1):107-113.
- [12] Mardaningrat, K. H. V., Aman, I. G. M., Jawi, I. M., & Indrayani, A. W. (n.d.). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Kamboja Putih (*Plumeria Alba*) Terhadap *Streptococcus pyogenes*.
- [13] Soemarie, Y. B., Apriliana, A., Ansyori, A. K., & Purnawati, P. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etilingera Elatior* (Jack) R. M.Sm.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Al Ulum Jurnal Sains Dan Teknologi*, 5(1), 13.
- [14] Lestari, D. L. P. A., Jayanti, N. P. S. D., Putra, T. W., Fridayanthi, P. U., Tjahyadi, I. G. K. D. P. P., Maharani, L. G. S., & Cahyawati, P. N. (2022). Diagnosis Dan Tatalaksana Faringitis *Streptococcus Group a*. *WICAKSANA: Jurnal Lingkungan Dan Pembangunan*, 6(2), 88–95.
- [15] Pranata C. Formulasi Sediaan Masker Wajah Menggunakan Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etilingera Elatior*) Terhadap Kelembaban Kulit Wajah. *Jurnal Farmasimed*. 2020. 2(2):63-68.
- [16] Syafarina, M., Taufiqurrahman, I., & Edyson, E. (2019). Perbedaan total flavonoid antara tahapan pengeringan alami dan buatan pada ekstrak daun binjai (*Mangifera caesia*) (Studi pendahuluan terhadap proses pembuatan sediaan obat penyembuhan luka). *Dentin*, 1(1).
- [17] Pranata C. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sisik Naga (*Drymoglossum Piloselloides*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*. *Jurnal Farmasimed*. 2024. 6(2):123-130.
- [18] Saputera, M. M. A., Marpaung, T. W. A., & Ayuhecacia, N. (2019). Konsentrasi hambat minimum (KHM) kadar ekstrak etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk*) terhadap bakteri *Escherichia coli* melalui metode sumuran. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 5(2), 167–173.
- [19] Rahman, F. A., Haniastuti, T., & Utami, T. W. (2017). Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*) Pada *Streptococcus Mutans ATCC 35668*. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*, 3(1), 1–7.
- [20] Syahrani, H. D. (2021). Uji Efektivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etilingera Elatior*) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans* Dan *Candida Albicans*. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.