

## Antibacterial Activity of Miana Leaf Ethanol Extract (*Coleus scutellarioides* (L) Against Some Pathogenic Bacteria Using The TLC Method - Bioautography

Fitriana<sup>1</sup>, Kartika Hatari Harmunanto<sup>1\*</sup>, Iskandar Zulkarnain<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Microbiology, Faculty of Pharmacy, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, South Sulawesi, 90231, Indonesia

<sup>2</sup>Department of Pharmaceutical, Faculty of Pharmacy, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, South Sulawesi, 90231, Indonesia

<b>Article info</b> Received: 21/03/2024	<b>ABSTRACT</b>
<b>Available online: 04/11/2024</b>	<i>Miana (Coleus scutellarioides (L.)) is one of the plants that grows in areas with rather moist or slightly watery soil conditions, this plant is often consumed by people in Indonesia and is believed to be a medicinal plant. Empirically, miana leaves are used as antibiotics because they are known to have antibacterial activity. The purpose of this study was to determine the bioautogram profile of miana leaf ethanol extract against several pathogenic bacteria using the TLC-Bioautography method. As for the results of this study, ethanol extract of miana leaves (Coleus scutellarioides (L.)) has the potential as antibacterial against bacteria <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Escherichia</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, and <i>Streptococcus mutans</i>, where for <i>Staphylococcus aureus</i> bacteria there are 2 active spots with Rf values of 0,98, 0,32 and <i>Streptococcus mutans</i> bacteria there are 3 active spots with Rf values of 0,98, 0,76, and 0,69 respectively. As for <i>Escherichia</i> bacteria, there is 1 active spot with an Rf value of 0,81 and <i>Pseudomonas aeruginosa</i> bacteria there are 3 active spots, namely 0,87, 0,49, and 0,29, respectively.</i>
<b>Corresponding Author:</b> <b>Kartika Hatari Harmunanto</b> Department of Microbiology, Faculty of Pharmacy, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, South Sulawesi, Indonesia email: <a href="mailto:kartikahatari06@gmail.com">kartikahatari06@gmail.com</a>	<b>Keyword:</b> <i>Antibacterial activity, Bioautogram Rf values, Coleus scutellarioides extract, Miana leaf, TLC-Bioautography.</i>



Copyright ©2024 by Author

Journal Microbiology Science by Faculty of Pharmacy Universitas Muslim Indonesia is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

### PENDAHULUAN

Salah satu tanaman tradisional Indonesia yang digunakan sebagai obat adalah tanaman miana. Secara empiris, daun miana digunakan sebagai antibiotik karena diketahui memiliki aktivitas antibakteri. Daun Miana berkhasiat dalam meredakan nyeri haid dan sakit pinggang karena haid yang dipercaya oleh masyarakat Desa Tuada dan Marimabate, hal ini dilakukan dengan cara daun diremas dan

dicampur dengan air panas, lalu diminum. Selanjutnya, yaitu kemampuan Miana untuk menyembuhkan batuk yang dipercaya oleh masyarakat Desa Tuada dan Todoke, dengan cara daun direbus kemudian hasil rebusannya diminum<sup>1</sup>. Tumbuhan ini ditemukan hampir di seluruh pelosok Nusantara. Miana dapat tumbuh di daerah rendah sampai ketinggian 1500 meter di atas permukaan laut. Miana juga dapat ditemukan di sekitar sungai atau pematang

sawah atau di tepi-tepi jalan pedesaan sebagai tumbuhan liar.

miana mengandung senyawa quersetin yang memiliki aktivitas farmakologis sebagai antihistamin. Senyawa tersebut dapat menekan respons tubuh yang ditimbulkan oleh histamin. Dengan begitu kemampuan Miana meredakan nyeri haid benar-benar terbukti secara ilmiah. Selanjutnya, yaitu kemampuan Miana untuk menyembuhkan batuk miana memiliki aktivitas antimikroba dan antibakterial yang dapat menghambat pertumbuhan virus dan bakteri. Hasil penemuan tersebut merupakan bukti ilmiah dari pengetahuan tradisional bahwa ekstrak daun miana dapat digunakan untuk mengobati batuk. Seperti batuk, bisul juga disebabkan adanya infeksi bakteri yang memicu peradangan pada folikel rambut. Infeksi bakteri dapat ditekan dengan adanya aktivitas antibakterial dan antimikroba dari miana. Sementara efek peradangan akibat infeksi dapat diredakan karena adanya aktivitas antihistamin dari miana.

Golongan senyawa metabolit sekunder dari daun miana adalah alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid dan triterpenoid<sup>2</sup>. Metabolit sekunder ada yang berperan sebagai antimikroba, antibiotik, antioksidan, antikanker, anti koagulan darah dan dapat menghambat efek karsinogenik. Uji metabolit sekunder sebagai antibakteri selalu didahului dengan ekstraksi pelarut yang bertujuan untuk

menarik metabolit sekunder yang bersifat antibakteri. Ekstraksi daun miana dengan pelarut etanol 96% memberikan aktivitas antibakteri pada bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Senyawa fenol pada konsentrasi rendah dapat merusak membrane sitoplasma yang menonaktifkan sistem enzim bakteri sehingga bakteri rusak dan mati<sup>3</sup>.

Bioautografi merupakan suatu metode pendeteksian untuk menemukan suatu senyawa antimikroba yang belum teridentifikasi dengan cara melokalisir aktivitas antimikroba tersebut pada suatu kromatogram<sup>4</sup>. Cara untuk melakukan metode bioautografi adalah dengan memindahkan senyawa uji dari kromatografi lapis tipis ke medium agar yang sudah diinokulasi dengan mikroba uji. Daerah inhibisi berupa zona bening kemudian diamati pada media uji yang telah ditumbuhi mikroba<sup>5</sup>.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah Bejana maserasi, Cawan petri (Normax), corong pisah (Iwaki), gelas Erlenmeyer 250 dan 500 mL (Iwaki), gelas kimia 250 dan 500 mL (Iwaki), Inkubator (Memmert), Autoklaf (SMIC Model YX-280B), Oven (Memmert), Laminar Air Flow (LAF), Timbangan Analitik (Chyo), lampu spiritus, lampu UV 254 dan 366 nm (Philips),

chamber, pinset, pipa kapiler, spoit, spatula, ose bulat, dan vial.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel daun miana (*Coleus scutellarioides* (L.) Benth), etanol 96%, medium Nutrient Agar (NA), lempeng KLT, biakan mikroba uji *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Streptococcus mutans*, Dimetil Sulfoksida (DMSO).

#### **Sterilisasi alat dan bahan**

Alat seperti jarum, ose, dan spatula disterilisasi dengan menggunakan lampu spiritus dengan cara dipanaskan ujung alat tersebut di atas api hingga berpijar. Cawan petri dan pipet volume di sterilkan dengan menggunakan oven dengan memasukkann alat-alat ke dalam oven dan dipanaskan pada suhu 160-170°C selama 1-2 jam. Erlenmeyer disterilkan dengan menggunakan autoklaf, dengan cara memasukkan alat yang akan disterilkan ke dalam autoklaf lalu ditutup dengan rapat dan menyalakan autoklaf dengan temperatur 121°C dan tekanan yang umumnya digunakan adalah 15 Psi atau sekitar 2 atm.

#### **Penyiapan sampel**

Sampel daun miana (*Coleus scutellarioides* (L.) Benth) diperoleh di kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. Daun (*Coleus scutellarioides* (L.) Benth) yang telah dipetik terlebih dahulu kemudian dicuci dengan air mengalir, setelah itu

disortasi basah kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Selanjutnya sortasi kering dan ditimbang. Simplisia yang diperoleh kemudian dimasukkan dalam wadah maserasi.

#### **Peremajaan bakteri**

Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, dan *Streptococcus mutans* dari biakan murni diambil sebanyak satu ose, kemudian diinokulasikan dengan cara digoreskan pada medium Nutrient Agar ((NA) secara aseptis, lalu diinkubasi pada suhu 37 °C selama 16-18 jam.

#### **Pembuatan suspensi bakteri**

Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, dan *Streptococcus mutans* yang telah diremajakan disuspensikan dengan menggunakan larutan NaCl 0,9% steril. Kemudian menggunakan spektrofotometer diukur transmittannya pada 25%, NaCl 0,9% digunakan sebagai blanko.

#### **Skrining bakteri**

Ekstrak etanol daun miana (*Coleus scutellarioides* (L.) Benth) ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam vial steril dengan 0,2 mL DMSO. Kemudian ditambahkan medium Nutrient Agar (NA) sebanyak 9,8 ml ke dalam vial lalu dihomogenkan. Konsentrasi yang didapatkan yaitu 0,1%. Setelah itu dituang ke dalam cawan petri steril secara aseptis. Lalu didiamkan hingga memadat dan digoreskan 1 ose mikroba *Staphylococcus*

*aureus* diatas medium yang memadat. Dilakukan hal yang sama terhadap bakteri uji *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* (ATCC 25922), dan *Streptococcus mutans*. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah itu diamati ada atau tidaknya pertumbuhan bakteri.

#### **Identifikasi secara KLT**

Pengujian identifikasi Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Ekstrak etanol daun miana (*Coleus scutellarioides* (L.)) dilarutkan menggunakan kloroform dan metanol dengan perbandingan 1:1, kemudian ditotolkan pada lempeng KLT yang berukuran 7 cm x 1 cm menggunakan pipa kapiler lalu dielus dengan menggunakan eluen kloroform : metanol : aquadest (7 : 2 : 0,5) hingga batas tanda, digunakan Kloroform : Metanol karena pada skrining eluen memiliki hasil yang terbaik diantara eluen lainnya, dan digunakan aquadest untuk. Elusi dilakukan karena elusi merupakan suatu proses untuk memisahkan senyawa dalam jumlah yang banyak yang kemudian ditandai dengan adanya noda yang tidak berekor dan terdapat jarak yang jelas diantara satu noda dengan noda lainnya. Jika lempeng telah terelusi, keluarkan lempeng dari chamber kemudian diamati bercaknya pada lampu UV 254 nm dan UV 366 nm.

#### **Pengujian secara KLT-Bioautografi**

Hasil identifikasi KLT dengan eluen yang terbaik dilanjutkan dengan uji KLT-Bioautografi dengan cara suspensi bakteri

dipipet sebanyak 0,1 mL, kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri. Setelah itu tambahkan 10 mL medium NA, lalu dihomogenkan (tebal inokulum 3-4 mm) dan dibiarkan pada suhu kamar 15-30 menit. Setelah agar memadat diletakkan lempeng KLT yang berisi larutan uji, dibiarkan pada suhu kamar 15-30 menit, setelah itu lempeng kromatogram diangkat dan disisihkan. Cawan petri yang berisi biakan bakteri diinkubasi pada suhu 37 ° C selama 24 jam. Setelah waktu inkubasi selesai bercak yang timbul diamati zona hambatnya<sup>6</sup>.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Daun miana memiliki kandungan kimia antara lain mengandung minyak atsiri, fenol, lemak, alkaloid, flavonoid, daponin, polifenol, phytosterol, tannin, dan kalsium oksalat. Khasiat yang diberikan dari zat kandungan kimia tersebut yaitu menghambat pertumbuhan bakteri (antiseptik). Daun miana dapat digunakan untuk pengobatan wasir, bisul, gangguan pencernaan makanan, sembelit, diare, kencing manis (diabetes mellitus), demam, peluruh haid, keputihan, cacingan, radang telinga, dan penetralisir racun (Antitoksik)<sup>3</sup>. Pada penelitian ini digunakan sampel daun miana (*Coleus scutellarioides* (L.)) yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun miana (*Coleus scutellarioides* (L.)) terhadap beberapa bakteri patogen diantaranya bakteri *Staphylococcus aureus*,

*Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, dan *Streptococcus mutans* dengan menggunakan metode KLT-Bioautografi.

Penelitian ini diawali dengan mengekstraksi sampel dengan menggunakan metode maserasi, metode maserasi digunakan karena metode maserasi tidak menggunakan pemanasan sehingga kandungan yang terdapat pada sampel tidak rusak, selain itu proses pemisahan pada metode maserasi lebih bagus dibandingkan dengan metode lain. Pada proses maserasi, pelarut yang digunakan ialah etanol 96%, digunakan etanol 96% karena etanol mampu menarik senyawa yang terdapat didalam daun miana (*Coleus scutellarioides* (L.) Benth) (Amini et al., 2019, hal. 2). Proses ekstraksi dilakukan selama 3x24 jam yang kemudian ekstrak cair yang diperoleh diuapkan dengan menggunakan rotavapor hingga diperoleh ekstrak kental. Dimana ekstrak kental yang dihasilkan dari proses maserasi yaitu sebanyak 27,06 gram. Hasil persen rendamen ekstrak etanol daun miana yaitu sebanyak 8,78%. Sedangkan susut pengeringan dari sampel daun miana yaitu sebanyak 84,24%, hasil tersebut dapat dikatakan bahwa daun miana memiliki kadar air yang tinggi.

Sebelum bakteri uji digunakan, bakteri uji diremajakan terlebih dahulu yang dimana bertujuan agar bakteri diperoleh bakteri yang aktif (Wulandari et al., 2022, h. 736). Hasil dari peremajaan bakteri

selanjutnya disuspensi menggunakan NaCl fisiologis 0,9%, digunakan NaCl steril agar bakteri tidak mengalami lisis dan keadaannya menjadi isotonis. Kemudian diukur kepadatan jumlahnya dengan menggunakan transmittan (T25%) dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis panjang gelombang 590 nm. Nilai transmittan 25% merupakan kepadatan sel yang optimal untuk pengujian aktivitas bakteri. Media yang digunakan pada penelitian ini ialah media nutrient agar (NA), digunakan NA karena diketahui bahwa NA memiliki nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri, sehingga sangat cocok sebagai media pertumbuhan bakteri (Fadlila et al., 2015, h. 586). Hasil uji skrining dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil uji skrining bakteri

No	Bakteri uji	Konsentrasi 0,1%
1	<i>S. aureus</i>	+
2	<i>E. coli</i>	+
3	<i>P. aeruginosa</i>	+
4	<i>S. mutans</i>	+

Ket.: (+) Menghambat pertumbuhan bakteri, (-) Tidak menghambat pertumbuhan bakteri

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil pada konsentrasi 0,1% terhadap 4 bakteri uji, dimana hasil ekstrak etanol daun miana (*Coleus scutellarioides* (L.)) menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan

*Streptococcus mutans*. Aktivitas antibakteri tersebut ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan pada daerah goresan bakteri pada medium nutrient agar (NA).

Kemudian dilakukan pengujian identifikasi Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Ekstrak etanol daun miana (*Coleus scutellarioides* (L.)) dilarutkan menggunakan kloroform dan metanol dengan perbandingan 1:1, kemudian ditotolkan pada lempeng KLT menggunakan pipa kapiler lalu dielusi dengan menggunakan eluen kloroform : metanol : aquadest (7 : 2 : 0,5) hingga batas tanda, digunakan Kloroform : Metanol karena pada skrining eluen memiliki hasil yang terbaik diantara eluen lainnya, dan digunakan aquadest untuk. Elusi dilakukan karena elusi merupakan suatu proses untuk

memisahkan senyawa dalam jumlah yang banyak yang kemudian ditandai dengan adanya noda yang tidak berekor dan terdapat jarak yang jelas diantara satu noda dengan noda lainnya. Jika lempeng telah terelusi, keluarkan lempeng dari chamber kemudian diamati bercaknya pada lampu UV 254 nm dan UV 366 nm.

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun miana (*Coleus scutellarioides* (L.)) dilakukan dengan menggunakan metode KLT-Bioautografi dimana ditandai dengan adanya zona bening yang terlihat pada medium NA. hasil pengujian antibakteri ekstrak etanol daun miana terhadap beberapa beberapa bakteri patogen dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun miana (*Coleus scutellarioides* (L.)) dengan metode KLT-Bioautografi dengan menggunakan eluen Kloroform: Metanol: Aquadest (7: 2: 0,5)

No.	Bercak	Rf	Warna pada penampak bercak		Bakteri uji
			UV 254 nm	UV 366 nm	
1	3	0,81	Hijau	Ungu	<i>E. coli</i>
2	1	0,98	Hijau	Ungu	<i>S. aureus</i>
	9	0,32			
3	2	0,87	Hijau	Ungu	<i>P. aeruginosa</i>
	7	0,49			
	10	0,29			
4	1	0,98	Hijau	Ungu	<i>S. mutans</i>
	4	0,76			
	5	0,69			

Pada pengujian yang telah dilakukan terhadap ekstrak etanol daun miana

(*Coleus scutellarioides* (L.)) dengan menggunakan metode KLT-Bioautografi

diperoleh beberapa bercak aktif yang menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Streptococcus mutans*. Dalam tabel yang tertera, terlihat ekstrak etanol daun miana (*Coleus scutellarioides* (L.)) efektif dalam menghambat bakteri pada nilai  $R_f = 0,81$  terhadap bakteri *Escherichia coli*. Lalu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, ekstrak etanol daun miana (*Coleus scutellarioides* (L.)) efektif dalam menghambat bakteri pada beberapa nilai  $R_f$ , diantaranya pada nilai  $R_{f1} = 0,98$  dan pada nilai  $R_{f2} = 0,32$  dimana nilai  $R_{f1}$  merupakan nilai dari bercak ke 1 dan  $R_{f2}$  merupakan nilai dari bercak ke 9. Pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, ekstrak etanol daun miana efektif menghambat bakteri pada bercak ke 2, 7, dan 10, dimana bercak ke 2 memiliki nilai  $R_{f1} = 0,87$ , bercak ke 7 memiliki nilai  $R_{f2} = 0,49$ , dan bercak ke 10 memiliki nilai  $R_{f3} = 0,29$ . Sedangkan pada bakteri *Streptococcus mutans* ekstrak etanol daun miana efektif menghambat bakteri pada bercak ke 1, 4, dan 5, dimana bercak ke 2 memiliki nilai  $R_{f1} = 0,98$ , bercak ke 7 memiliki nilai  $R_{f2} = 0,76$ , dan bercak ke 10 memiliki nilai  $R_{f3} = 0,69$ .

Dimana aktivitas antibakteri tersebut ditandai dengan terbentuknya zona bening pada permukaan medium hasil dari penanaman lempeng. Dimana zona bening dapat terbentuk jika terdapat komponen kimia aktif yang terdapat didalam sampel ekstrak etanol daun miana (*Coleus*

*scutellarioides* (L.)) yang dapat menghambat pertumbuhan suatu bakteri. Sama seperti yang telah dilakukan peneliti sebelumnya yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun miana memiliki kemampuan antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* yang menghasilkan diameter zona hambat dengan konsentrasi 5% (12,16 mm), 10% (15,83 mm), dan 20% (18,16 mm) termasuk kuat, 40% (20,3 mm) dan 80% (20,67 mm) termasuk sangat kuat<sup>9</sup>. Hasil yang sama juga didapatkan bahwa ekstrak daun miana memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*, yang ditandai dengan terbentuknya zona bening pada permukaan medium tempat berdifusi bercak dari kromatogram yang menghambat bakteri uji<sup>10</sup>.

Berdasarkan hasil penelitian ini, ekstrak etanol daun miana (*Coleus scutellarioides* (L.)) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri-bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Streptococcus mutans*.

## KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun miana (*Coleus scutellarioides* (L.)) efektif dalam menghambat bakteri pada nilai  $R_f = 0,81$  terhadap bakteri *Escherichia coli*. Lalu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, ekstrak etanol daun miana (*Coleus scutellarioides* (L.)) efektif dalam menghambat bakteri pada beberapa nilai  $R_f$ ,

diantaranya pada nilai  $Rf_1 = 0,98$  dan pada nilai  $Rf_2 = 0,32$  dimana nilai  $Rf_1$  merupakan nilai dari bercak ke 1 dan  $Rf_2$  merupakan nilai dari bercak ke 9. Pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, ekstrak etanol daun miana efektif menghambat bakteri pada bercak ke 2, 7, dan 10, dimana bercak ke 2 memiliki nilai  $Rf_1 = 0,87$ , bercak ke 7 memiliki nilai  $Rf_2 = 0,49$ , dan bercak ke 10 memiliki nilai  $Rf_3 = 0,29$ . Sedangkan pada bakteri *Streptococcus mutans* ekstrak etanol daun miana efektif menghambat bakteri pada bercak ke 1, 4, dan 5, dimana bercak ke 2 memiliki nilai  $Rf_1 = 0,98$ , bercak ke 7 memiliki nilai  $Rf_2 = 0,76$ , dan bercak ke 10 memiliki nilai  $Rf_3 = 0,69$ .

Berdasarkan hasil penelitian ini, ekstrak etanol daun miana (*Coleus scutellarioides* (L.)) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri-bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Streptococcus mutans*.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Artini. Etnofarmakologi Tumbuhan Miana. Pro-Life. 2018; 5(1):567–578
2. Rizal NM, Nurhaeni N, Ridhay A. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Mayana (*Coleus Atropurpureus* [L] Benth) Berdasarkan Tingkat Kepolaran Pelarut. KOVALEN J Ris Kim. 2018; 4(2):180–189
3. Prayoga T, Lisnawati N. Ekstrak Etanol Daun Iler (*Coleus Atropurpureus* L. Benth). 2020.
4. Fadlila WN, Yuliawati KM, Syafnir L. Identifikasi Senyawa Aktif Antibakteri Dengan Metode Bioautografi Klt Terhadap Ekstrak Etanol Tangkai Daun Talas (*Colocasia Esculenta* (L.) Schott). Pros Penelit Spes Unisba. 2015; (2460–6472):583–590
5. Effendi H. Lingkungan Dalam Perspektif Kekinian. 2018.
6. Fendri STJ, Tobat SR, Oktarihardi F. Jurnal Farmasi Dan Kesehatan. Fakt Penyebab Gaky dan Hubungannya dengan Status gizi Anak Sekol Dasar Negeri 36 Tanah Datar. 2018; 8(2):199–209
7. Amini HM, Tivani I, Santoso J. Pengaruh Perbedaan Pelarut Ekstraksi Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb.) Terhadap Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus Aureus*. DIII Farm Politek Harapan bersama. 2019; (9):1–9
8. Wulandari DR et al. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. Fakumi Med J J Mhs Kedokt. 2022; 2(10):733–739
9. Makatempuge AJ, Lebang JS. Antibacterial Activity Test Of Ethanol Extract Of Mayana Leaf (*Coleus Atropurpureus* Benth) On *Streptococcus Mutans* And *Salmonella Typhimurium*. 2023; 12:9–18
10. Indonesia UM, Sulawesi S. Identification Of Active Chemical Components Of Ethanol. 2023; 3(1):1–12