

**EFEKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK BUAH ANDALIMAN  
(*Zanthoxylum acanthopodium DC*) TERHADAP BAKTERI  
*Staphylococcus epidermidis***

**ANTIMICROBIAL EFFECTIVENESS OF FRUIT EXTRACTS  
ANDALIMAN (*Zanthoxylum Acanthopodium DC*) AGAINST  
*Staphylococcus epidermidis Bacteria***

Michelle H Djuang<sup>1</sup>, Nurul Rizki Syahputri<sup>2</sup>, Rifka Silitonga<sup>3</sup>, Linda Chiuman<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup> Fakultas Kedokteran, Universitas Prima Indonesia, Medan/Sumatera Utara

<sup>3,4</sup> Program Studi Farmasi Klinis, Univeritas Prima Indonesia, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

E-mail: \*[michellehendrianiduang@unprimdn.ac.id](mailto:michellehendrianiduang@unprimdn.ac.id)

**Abstrak**

Pengidap jerawat sebagian besar dialami oleh sekitar 75-80 % orang dewasa yang sering menyebabkan rasa tidak enak sipenderita. Salah satu bakteri penyebab jerawat ialah *Staphylococcus epidermidis*. Salah satu tumbuhan asli Indonesia yang kaya akan manfaatnya ialah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC*). Kandungan senyawa aktif yang bersifat antimikroba didalam andaliman diduga berpotensi dapat menghambat maupun mengatasi pertumbuhan bakteri, salah satunya bakteri penyebab jerawat (*Staphylococcus epidermidis*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antimikroba ekstrak buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC*) terhadap aktivitas pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah Eksperimental Laboratorium. Pengambilan ekstrak dilakukan dengan metode Maserasi menggunakan pelarut metanol dan Pengujian Antimikroba menggunakan metode Difusi Kertas Cakram (*Disc Diffusion Method*). Konsentrasi ekstrak Andaliman yang digunakan 25%, 50%, 75% dan 100%, sebagai kontrol positif (+) Clindamycin dan sebagai kontrol negatif (-) DMSO. Hasil Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak methanol buah andaliman terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang dilakukan dengan metode difusi kertas cakram menunjukkan hasil rata-rata diameter zona hambat untuk konsentrasi 25% ; 7 mm, 50% ; 7,4 mm, 75% ; 7,6 mm, dan 100% ; 9,4 mm. Sedangkan untuk kontrol negatif (-) 7,5 mm dan untuk kontrol positif (+) 58,4 mm. Kesimpulan Hasil penelitian uji efektivitas ekstrak buah andaliman terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* menunjukkan bahwa ekstrak methanol buah andaliman terbukti memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* namun dalam kategori sedang. konsentrasi 100% memiliki daya hambat yang paling besar yaitu 9,4 mm. Sedangkan yang memiliki diameter zona hambat terkecil berada pada konsentrasi 25% yaitu 7 mm.

**Kata kunci :** Antimikroba; Buah Andaliman; *Staphylococcus epidermidis*.

**Abstract**

People with acne are mostly experienced by about 75-80 % of adults which often leads to unpleasant taste patient. One of the acne-causing bacteria is *Staphylococcus epidermidis*. One of the plant native to Indonesia that is rich in benefits is Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC*). The content of the compound active is antimicrobial in andaliman allegedly can potentially inhibit or overcome the growth of bacteria, one of which is acne-causing bacteria (*Staphylococcus epidermidis*). This study aims to determine the effectiveness of antimicrobial fruit extract of Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC*) to the activity of the bacterial growth of *Staphylococcus epidermidis*. Type of research used in this research is an Experimental Laboratory. Taking the extract is carried out by the method of Maceration using methanol solvent and the Antimicrobial properties were tested using the Diffusion method Paper Discs (*Disc Diffusion Method*). Concentration extract of Andaliman used 25%, 50%, 75% and 100%, as the positive control (+) Clindamycin and as a negative control (-) DMSO. The results of Testing the antibacterial activity of the extract of methanol andaliman against the bacteria *Staphylococcus epidermidis*, which is done by the method of diffusion paper discs show the results of the average diameter of the inhibition zone for the concentration

of 25% ; 7 mm, 50% ; 7.4 mm, 75% ; 7.6 mm, and 100% ; 9.4 mm. As for the negative control (-) 7.5 mm and for the positive control (+) 58,4 mm. Conclusion the Results of the research test the effectiveness of the fruit extract of andaliman against the bacteria *Staphylococcus epidermidis* showed that the extract of methanol andaliman shown to have inhibition against the bacteria *Staphylococcus epidermidis* but in the medium category. 100% concentration has a power resistor which is 9.4 mm. While that has a diameter of inhibition zone of the smallest are at a concentration of 25% which is 7 mm.

**Keyword :** Antimicrobial, Andaliman Fruit, *Staphylococcus epidermidis*.

© 2022 Michelle H Djuang, Nurul Rizki Syahputri, Rifka Silitonga, Linda Chiuman

Under the license CC BY-SA 4.0

## 1. PENDAHULUAN

Alam Indonesia cukup menyediakan sumber kehidupan bahkan sangat melimpah. Keragaman alam Indonesia yang tersedia seperti banyaknya berbagai macam tumbuhan yang hidup dengan baik, subur dan pastinya masing-masing tumbuhan tersebut memiliki khasiat yang sangat beragam pula jika manusia mampu mengelola dan mempergunakannya dengan baik. Karena beragamnya tumbuhan di Indonesia banyak masyarakat mempergunakannya sebagai obat tradisional untuk mengatasi suatu penyakit, sebagai tanaman hias, sebagai kecantikan diri, dan ada juga sebagian masyarakat yang mempergunakan sebagai rempah-rempah masakan dengan tujuan untuk menambah kenikmatan aroma, tampilan bahkan cita rasa masakan. Ragam manfaat dari suatu tumbuhan diperoleh dari kandungan senyawa metabolik aktif yang ada di tumbuhan tersebut. Salah satu tumbuhan asli Indonesia yang kaya akan manfaatnya ialah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) (1)(2).

Andaliman ialah tanaman asli Sumatera Utara biasa dikenal dengan *Golden Spice Of North Sumatera*. Tumbuhan ini hidup didaerah Tapanuli dan digunakan sebagai bumbu

masakan tradisional Batak Angkola dan Batak Mandailing. Buah andaliman digunakan sebagai penikmat masakan, memberi rasa pedas dan aroma yang khas (Katzer, 2004). Buah andaliman mengandung flavonoid, alkaloid, terpenoid, dan steroid (Nababan, 2012). Senyawa aktif pada suatu bahan umumnya dapat diperoleh dengan cara ekstraksi (3). Menurut Wijaya (1999) Kandungan flavonoid dan terpenoid yang ada pada buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) dapat dimanfaatkan sebagai antimikroba (4)(5).

Jasad renik biasa menimbulkan kerusakan yang merugikan pada tubuh inang disebut patogen. Kemampuan mikroorganisme dalam menyebabkan penyakit dikatakan patogenisitas (6). Pengidap jerawat biasanya diderita oleh sekitar 75-80 % orang dewasa, dan hal ini kerap kali tidak nyaman bagi sipengidapnya. Jerawat merupakan penyakit yang banyak diderita oleh banyak orang, terutama para remaja. Penyakit tersebut bisa disebabkan oleh bakteri yaitu *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. Jerawat yang disebabkan oleh beberapa bakteri seperti *P.acnes*, *S.aureus* dan *S.epidermidis* dapat

memiliki respon yang berbeda(7)(8). Lipase yang diproduksi oleh *P.acne* memecah asam lemak bebas dalam lipid kulit yang dapat menimbulkan peradangan jaringan yang mendorong pembentukan jerawat. *Staphylococcus aureus* menimbulkan infeksi termasuk jerawat yang menghasilkan nanah. Sedangkan jika *S.epidermidis* berkembang dan tersumbat dikelenjar sebaceous, menghasilkan zat yang mengiritasi daerah sekitarnya, kemudian membengkak, pecah dan menyebarkan peradangan ke jaringan kulit (9)(10).

Dari uraian diatas maka sebab itu peneliti berharap dapat melaksanakan penelitian lebih lanjut untuk membuktikan bahwa apakah ekstrak buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC*) yang biasa digunakan oleh suku batak untuk rempah masakan memiliki khasiat antimikroba dalam pertumbuhan aktivitas bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang diketahui bisa menjadikan timbulnya jerawat.

## **2. METODE**

### **Jenis Dan Rancangan Penelitian**

Jenis penelitian yang dipakai pada penelitian ini ialah Eksperimental Laboratorium dengan rancangan penelitian menggunakan Metode Difusi Kertas Cakram (*Disc Diffusion Method*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antimikroba ekstrak buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC*) terhadap aktivitas pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Pengambilan ekstrak menggunakan maserasi dengan pelarut metanol. Konsentrasi ekstrak buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC*) yang

dipakai sebanyak 25%, 50%, 75% dan 100%, sebagai K(+) Clindamycin dan sebagai K(-) DMSO.

### **Instrumen Penelitian**

#### **Alat Penelitian**

Adapun berbagai peralatan yang dipakai untuk penelitian ini ialah Wadah maserasi tertutup, Wadah ekstrak, Batang pengaduk, Timbangan, Gunting, Gelas ukur, Corong pisah, Beaker glass, Autoclaf, Oven, Waterbath, Inkubator, Jarum Ose, Cawan petri, Pinset, Vial, Tabung reaksi, Rotary vacuum evaporator, Blender, Erlenmeyer, Labu ukur, Freezer, Rak tabung reaksi, Botol semprot, Spatula, Sudip, Mortir & Stamper, Pipet tetes, Pembakar Bunsen, Korek api, Hotplate, Magnetik stirrer, Penjepit tabung, Brush tabung, Mikro pipet, Pisau, Spidol, dan Pipet volume.

#### **Bahan Penelitian**

Adapun berbagai bahan yang diperlukan pada penelitian ini ialah Biakan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*, Ekstrak Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC*), DMSO (Dimethyl sulfoxid), Metanol, Clindamycin, Aquadest, Alkohol 70%, Media NA, Media NB, Kasa, Kapas, Tissue, Aluminium Foil, Benang wol, Wrapping plastik, Perkamen, Kertas saring, Kertas cakram, Kertas label, Handschoon, Masker, dan Headcap praktikum.

#### **Prosedur Kerja**

1. Sterilisasi Alat.
2. Pembuatan Ekstrak Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC*).
3. Uji Fitokimia.
4. Pembuatan Media Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

5. Subkultur Bakteri *Staphylococcus epidermidis*.
6. Pembuatan Suspensi Bakteri *Staphylococcus epidermidis*.
7. Uji Daya Hambat Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC.*) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* secara Difusi.
8. Diamati Diameter Zona Hambat.
9. Pengolahan Dan Analisis Data.

### Analisis Data

Langkah awal untuk melakukan analisis data yaitu dengan data table yang didapat dari penelitian untuk membandingkan diameter daya zona hambat yang dibentuk oleh masing-masing konsentrasi ekstrak.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Ekstrak Andaliman

Proses ekstraksi andaliman dimulai dengan mengeringkan 8000 gram buah andaliman dengan cara diangin-anginkan

selama 8 hari. Setelah buah andaliman kering, kemudian andaliman dihaluskan hingga menjadi simplisia. Sehingga serbuk andaliman kering (Simplisia) yang diperoleh ialah sebanyak 2.088,51 gram.

Setelah diperoleh serbuk andaliman kering (Simplisia) maka simplisia yang dihasilkan 2.088,51 selanjutnya dimaserasi (diekstrak) dengan menggunakan pelarut methanol 15000 ml selama 3 hari dengan 2 kali pengulangan. Dalam 1 kali 24 jam diaduk selama 10 menit. Setelah itu ekstrak yang dimaserasi disaring. Maka diperoleh ekstrak cair andaliman sebanyak 10,820 ml.

Setelah diperoleh ekstrak cair andaliman maka ekstrak tersebut selanjutnya dilakukan Rotary Vacum Evaporator dan di Waterbath hingga diperoleh ekstrak pekat andaliman. Ekstrak pekat andaliman yang diperoleh ialah sebanyak 108 gram.

Data hasil ekstrak andaliman dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1 Hasil Ekstraksi :**

Sampel	Berat Simplisia	Berat Ekstrak	% Rendamen
<b>Buah Andaliman (<i>Zanthoxylum acanthopodium DC</i>) = 8000 Gram</b>	2.088,51 Gram	108 Gram	10,820 ml

#### Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Andaliman

Hasil uji fitokimia ekstrak Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium DC*) dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

**Tabel 2 Hasil Uji Fitokimia :**

Uji	Hasil
<b>Fenol (Fecl<sup>3</sup> 1-5%)</b>	+
<b>Terpenoid (Lieberman)</b>	+
<b>Saponin (aquadest)</b>	+
<b>Flafonoid (SHINODA)</b>	+
<b>Flavonoid (pb (CH<sup>3</sup>COO)<sub>2</sub>)</b>	+
<b>Flavonoid (NaOH)</b>	+
<b>Tanin (Fecl<sup>3</sup>)</b>	+
<b>Alkaloid (Mayer)</b>	+
<b>Alkaloid (Dragendroff)</b>	+
<b>Keterangan:</b>	
+ = Menunjukkan reaksi positif	
- = Menunjukkan reaksi negative	

Berdasarkan dari hasil tabel uji fitokimia yang telah dilakukan diatas artinya ekstrak methanol andaliman positif mengandung senyawa metabolit skunder berupa Fenol, Terpenoid, Saponin, Flavonoid, Tanin Dan Alkaloid.

Berdasarkan hasil penelitian skrining fitokimia ekstrak methanol buah andaliman yang dilakukan oleh (6). Ia memperoleh hasil fitokimia ekstrak andaliman positif Alkaloid, Flavonoid, Glikosida, Saponin, Tanin, Triterpen/Steroid, Dan Glikosida Antrakuinon (11).

Berdasarkan hasil penelitian skrining fitokimia ekstrak methanol buah andaliman yang dilakukan oleh (12). Ia memperoleh hasil fitokimia ekstrak andaliman positif Alkaloid, Flavonoid, Glikosida, Saponin, Tanin, Triterpen/Steroid, Dan Glikosida Antrakuinon.

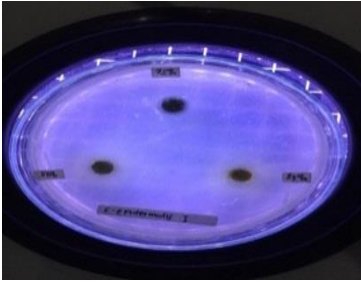
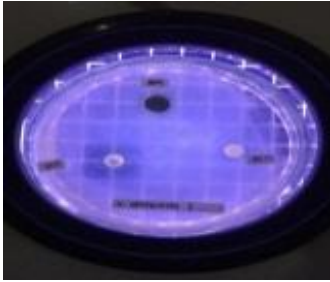
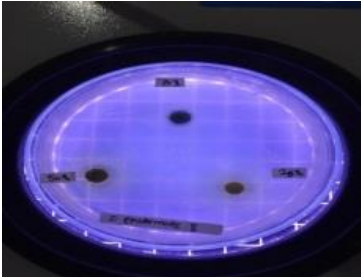
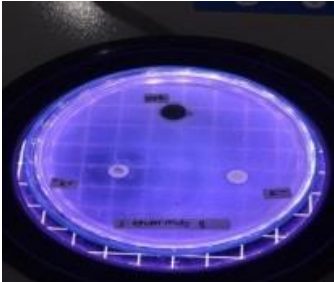
Berdasarkan hasil penelitian skrining fitokimia ekstrak buah andaliman yang dilakukan oleh (13)(14), Ia memperoleh hasil fitokimia ekstrak andaliman positif Alkaloid, Steroid dan Saponin.

Berdasarkan dari hasil penelitian skrining fitokimia ekstrak buah andaliman yang dilakukan peneliti sebelumnya seperti yang tertulis diatas, maka hasil tersebut berkesinambungan dengan hasil skrining fitokimia ekstrak buah andaliman yang kami lakukan.

**Hasil Uji Antimikroba**

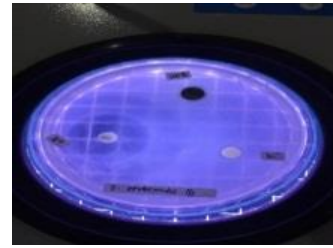
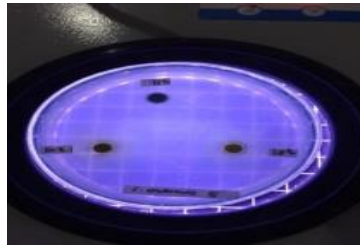
Hasil aktivitas antimikroba ekstrak buah andaliman dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dalam pengamatan 48 jam dapat dilihat dari Tabel 3 dan 4 berikut :

**Tabel 3 Hasil Pengamatan Diameter Zona Hambat**

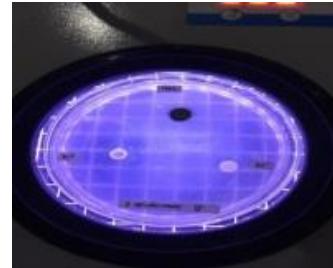
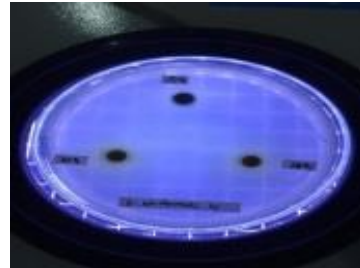
Perlakuan	Gambar Hasil Pengamatan	
<b>I</b>		
<b>II</b>		



III



IV



Tabel 4 Data Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat

Perlakuan	Konsentrasi Ekstrak vs Diameter Zona Hambat (mm)				Diameter Kontrol (mm)	
	25 %	50 %	75 %	100 %	K <sup>+</sup>	K <sup>-</sup>
I	7,3	7,6	8,0	8,9	16,6	8,5
II	6,6	7,3	7,5	10,4	18,1	6,8
III	7,2	7,6	7,7	8,3	19,2	6,6
IV	6,9	7,2	7,2	10,1	18,3	8,1
Total	28	29,7	30,4	37,7	72,2	30
Rata-rata	7	7,4	7,6	9,4	58,4	7,5

Seperti yang terlihat pada hasil data yang diperoleh, pengujian aktivitas antibakteri ekstrak methanol buah andaliman terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang dilakukan dengan metode difusi kertas cakram menunjukkan hasil rata-rata diameter zona hambat untuk konsentrasi 25% ; 7 mm, 50% ; 7,4 mm, 75% ; 7,6 mm, dan 100% ; 9,4 mm. Sedangkan untuk kontrol negative (-) 7,5 mm dan untuk kontrol positif (+) 58,4 mm.

Hasil diameter zona hambat ekstrak methanol buah andaliman tersebut berdasarkan Davis and Stout, 1997 untuk semua konsentrasi termasuk pada kategori sedang. Sedangkan untuk kontrol negatif masuk kategori sedang dan untuk kontrol positif masuk kategori sangat kuat.

Dapat dilihat dari data yang diperoleh bahwasannya semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi juga diameter zona hambat yang dihasilkan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidemidis*, sebaliknya jika konsentrasi ekstrak kecil maka diameter zona hambat yang dihasilkan juga kecil. Artinya konsentrasi 100% memiliki daya hambat yang paling besar yaitu 9,4 mm kategori sedang. Sedangkan yang memiliki diameter zona hambat terkecil berada pada konsentrasi 25% yaitu 7 mm dengan kategori sedang. dalam pengamatan 48 jam.

Faktor-faktor yang mempengaruhi munculnya zona hambat adalah kemampuan bahan antimikroba untuk berdifusi ke dalam

media dan interaksinya dengan mikroorganisme yang diuji, jumlah mikroorganisme yang diuji, laju pertumbuhan mikroorganisme yang diuji, dan sensitivitas mikroorganisme ke media bahan mikroba.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil uji fitokimia yang telah selesai dilaksanakan menunjukkan bahwa ekstrak methanol buah andaliman positif mengandung senyawa metabolit skunder berupa Fenol, Terpenoid, Saponin, Flavonoid, Tanin Dan Alkaloid.

Hasil penelitian uji efektivitas ekstrak buah andaliman terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* menunjukkan bahwa ekstrak methanol buah andaliman terbukti memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* namun dalam kategori sedang. konsentrasi 100% memiliki daya hambat yang paling besar yaitu 9,4 mm. Sedangkan yang memiliki diameter zona hambat terkecil berada pada konsentrasi 25% yaitu 7 mm.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada profesional yang telah memberi dukungan dan membantu penelitian serta penyusunan naskah, yaitu seluruh Staff Universitas Prima Indonesia, Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Esty E. Uji Antibakteri fraksi Aktif Ekstrak Metanol Daun Senggani (*Melastoma candidum* D.Don) Terhadap *Escherichia coli* Dan *Bacillus subtilis* Serta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya. Surakarta Univ Sebel Maret. 2010;

2. Gloria Y, et al. Uji Efektifitas Antibakteri Daun Senggani (*Melastoma Candidum*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*. *Biosains*. 2019;5(1):31–37.
3. Stephan W, Armita A, Fadillah Q, Ferdinand S. Effectiveness Antibacterial Of Powwood Extract (*Spatholobus Littoralis* Hassk) Against *Pseudomonas Aeruginosa*. *Jambura J Heal Sci Res [Internet]*. 2022;4(2):616–23. Available from: <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjhsr/article/view/12368>
4. FMC, Sitanggang, et al. Daya Hambat Ekstrak Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) Dalam Etil Asetat Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli*. 2019;
5. Balatif R. Uji Efektivitas Antibakterial Buah Andaliman ( *Zanthoxylum acanthopodium* ) Terhadap Ikan Mas ( *Cyprinus carpio* Linnaeus). Mentah Skripsi. 2019;
6. Muzafri A. Ekstraksi Komponen Antimikroba Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC ) Dan Aplikasinya Pada Fillet Ikan Patin (*Pangasius sutchi*). Medan Univ Sumatera Utara. 2016;
7. Manalu I. Potensi Ekstrak Buah Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC ) Sebagai Anti Quorum Sensing Terhadap *Enterobacter Cloacae* Dan *Aeromonas hydrophila*. Medan Univ Sumatera Utara. 2019;
8. Maywati S, Hidayanti L, Lina N.

- Pengetahuan Dan Praktek Hygiene Penjamah Pada Pedagang Makanan Jajanan Di Sekitar Sekolah Dasar Kota Tasikmalaya. *Gorontalo J Heal Sci Community* [Internet]. 2019;3(1):8–16. Available from: <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/gojhes/article/view/2283/1402>
9. Kursia S, Lebang JS, Taebe B, Burhan A, Rahim WO, Nursamsiar. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etilasetat Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Indones J Pharm Sci Technol*. 2016;3(2):72–77.
  10. Mutammima N. Uji Aktivitas Antijamur, Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Serta KLT-Bioautografi Ekstrak Etanol Daun Plethekan (*Ruellia tuberosa* L.) Terhadap *Candida albicans*. Malang Univ Islam Negeri. 2017;
  11. Saraswati, F. N. U. R., Kedokteran, F., Ilmu, D. A. N., & Farmasi PS. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Limbah Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa balbisiana*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Propionibacterium acne*). Jakarta UIN Syarif Hidayatullah. 2015;
  12. Muzafri A. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC ) Pada *Staphylococcus Aureus*. Univ Pasir Pengaraian J Sungkal. 2019;
  13. Batubara MS, Sabri E, Tanjung M. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Andaliman ( *Zanthoxylum Acanthopodium* DC .) Terhadap Gambaran Morfologi Ovarium Mencit ( *Mus musculus* L .). *Strain DDW*. 2017;1(1):5–10.
  14. Sopiani D., Sary D. Skrining Fitokimia Dan Profil KLT Metabolit Sekunder Dari Daun Ruku-Ruku (*Ocimum tenuiflorum* L.) Dan Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.). Bengkulu *Sci J Farm Dan Kesehat*. 2018;