

POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT BUAH PISANG KEPOK MENTAH (*Musa Paradisiaca* FORMA TYPICA) TERHADAP *Staphylococcus Aureus* SECARA IN VITRO

Antibacterial Potential Of Raw Kepok Banana Peel Extract (*Musa paradisiaca* Forma Typica) Against *Staphylococcus aureus* In Vitro

Novia Ariani^{1*}

Dwi Rizki Febrianti²

Naimah Puteri²

¹Program Studi S1 Farmasi Klinis dan Komunitas, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan ISFI Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

²Program Studi DIII Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan ISFI Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

*email: novia@stikes-isfi.ac.id

Abstrak

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) merupakan bakteri gram positif yang secara alami berfungsi sebagai flora normal pada kulit. Pada konsentrasi yang besar *S. aureus* dapat menjadi bakteri patogen penyebab penyakit kulit pada anak maupun orang dewasa. Salah satu alternatif terapi yang dapat digunakan adalah bahan alami dari kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiaca* forma typica). Kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiaca* forma typica) mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiaca* forma typica), dengan berbagai konsentrasi. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan metode Difusi Sumuran yang terbagi menjadi 8 kelompok uji yaitu 6 kelompok konsentrasi perlakuan, 1 kelompok kontrol negatif dan 1 kelompok kontrol positif dengan 4 kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiaca* forma typica) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Daya hambat ekstrak pada konsentrasi 70%, 80%, 90%, 100%, 110%, 120% dengan rata-rata diameter zona hambat masing-masing 3,06 mm; 3,59 mm; 3,72 mm; 4,77 mm; 6,49 mm; 5,87 mm. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak pisang kepok mentah memiliki potensi sebagai antibakteri terhadap *S. aureus*.

Kata Kunci:

Gram positif, Zona Hambat, Difusi Sumuran

Keywords:

Gram positive, Zone of Inhibition, Diffusion Thin wall Method

Abstract

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) is a gram-positive bacteria that naturally functions as normal flora on the skin. In large concentrations, *S. aureus* can become a pathogenic bacteria that causes skin diseases in children and adults. One alternative therapy that can be used is natural ingredients from the peel of the Kepok banana (*Musa paradisiaca* forma typica). The peel of the Kepok banana (*Musa paradisiaca* forma typica) contains flavonoids, alkaloids, tannins and saponins which have antibacterial activity which can inhibit bacterial growth. This research aims to determine the inhibitory power of kepok banana peel extract (*Musa paradisiaca* forma typica) in any concentration. This research is an experimental study using the hole diffusion method which is divided into 8 test groups, namely 6 treatment concentration groups, 1 negative control group and 1 positive control group with 4 repetitions. The results of the research show that kepok banana peel extract (*Musa paradisiaca* forma typica) can inhibit the growth of *S. Aureus* bacteria. Extract inhibitory power at concentrations of 70%, 80%, 90%, 100%, 110%, 120% with an average inhibitory zone diameter of 3.06 mm respectively; 3.59mm; 3.72mm; 4.77mm; 6.49mm; 5.87mm. It can be concluded that raw Kepok banana extract has the potential as an antibacterial against *S. aureus*.

PENDAHULUAN

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat, koloni mikroskopik cenderung berbentuk menyerupai buah anggur yang termasuk dalam famili *Micrococcaceae*. Secara alami *S. aureus* merupakan flora normal pada

manusia, diantaranya ditemukan pada kulit, hidung, mata dan lain-lain. Bakteri *S. aureus* juga merupakan salah satu penyebab penyakit infeksi yang dapat menyebabkan bermacam-macam infeksi seperti jerawat, pneumonia, blefaritis dan lain-lain (Radji, 2016). Bakteri

Staphylococcus aureus merupakan salah satu bakteri potensial patogen yang ada pada tubuh manusia.

Upaya yang dilakukan untuk menghambat pertumbuhan bakteri adalah dengan menggunakan antibiotik. Antibiotik adalah senyawa antimikroba yang mempunyai efek menekan atau menghentikan proses biokimia selama proses infeksi oleh bakteri (Calhoun, Chara; Wermuth, Harrison R.; Hall, Gregory A., 2022). Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan terjadinya resistensi (Candrasari dkk., 2012). Resistensi antibiotik terjadi saat bakteri atau mikroorganisme lainnya tahan terhadap efek antibiotik yang seharusnya membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri (Bezoen A, van Haren W, Hanekamp JC, 2001). Salah satu upaya untuk menurunkan tingkat resistensi penggunaan antibiotik yaitu dengan penggunaan bahan alam sebagai alternatif pengobatan.

Pisang kepok dapat dijadikan alternatif obat non-farmakologi untuk berbagai penyakit seperti penyakit konstipasi dan hipertensi. Kandungan mineral serat dan kalium yang tinggi pada tepung kulit pisang kepok berpotensi dalam mencegah penyakit degeneratif (Anwar et al., 2021). Terutama bagian limbah kulit pisang kepok mentah yang belum banyak pemanfaatannya.

Limbah kulit pisang kepok mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin (Ariani, N dan Riski, A, 2018; Ariani N dan Norjannah, 2017; Ariani, N, dan Niah, R., 2019; Ariani, N dkk, 2023). Ekstrak kulit pisang kepok juga memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ 9,702 ppm (Rahmi et al., 2021). Dengan besarnya potensi dari penelitian sebelumnya maka penelitian ini bertujuan untuk melihat potensi antibakteri ekstrak pisang kepok mentah terhadap bakteri *S.aureus*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan metode Difusi Sumuran yang terbagi menjadi 8 kelompok uji yaitu 6 kelompok konsentrasi ekstrak, 1 kelompok kontrol negatif (pelarut) dan 1 kelompok kontrol positif (klindamisin). Sampel penelitian adalah ekstrak kulit buah pisang kepok mentah dengan konsentrasi 70%, 80%, 90%, 100%, 110%, dan 120%.

A. Pengolahan Sampel dan Ekstraksi

Metode untuk pengolahan sampel dan ekstraksi dilakukan dengan cara yang sama dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Ariani dan Niah (2018); Ariani dkk (2023), yaitu menggunakan pelarut etanol dengan perbandingan (1:4) yang didiamkan 24 jam dan diproses hingga didapatkan ekstrak kental.

B. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia meliputi uji senyawa flavonoid (reagen Pb asetat), alkaloid (reagen Mayer), tanin (FeCl₃) dan saponin (Aquadest) (Febrianti et al., 2018). Uji skrining menggunakan metode yang sama dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Ariani, N, dan Niah, R. (2019).

C. Uji Antibakteri

Uji antibakteri menggunakan metode Difusi Sumuran yang terbagi menjadi 8 kelompok perlakuan antara lain 6 kelompok konsentrasi ekstrak 70%, 80%, 90%, 100%, 110%, 120% dan 2 kelompok kontrol yaitu kontrol negatif (pelarut) dan kontrol positif (klindamisin dosis 20 µg/ml). Media yang digunakan adalah nutrient agar dan sebagai pembanding suspensi bakteri di gunakan *Mc Farland* 0,5 yang sebanding dengan $1,5 \times 10^8$ koloni/ml (Rizki Febrianti et al., 2020). Pada media agar dilakukan inokulasi terlebih dahulu dengan suspensi bakteri dengan metode *Pour Plate* kemudian dibuat Difusi Sumuran dan ditetaskan pada masing-masing lubang sesuai kelompok perlakuan (Febrianti et al., 2021).

D. Analisis Data

Data yang didapatkan berupa diameter zona hambat. Data tersebut dianalisis dengan menggunakan SPSS versi 17.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

A. Pengolahan Sampel dan Ekstraksi

Pengolahan sampel dilakukan mulai dari proses pemanenan, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, sampai dengan penghalusan simplisia kering menjadi bentuk serbuk simplisia (Ariani et al., 2020). Hasil pengolahan dapat dilihat pada tabel I.

Ekstraksi dilakukan dengan metode perendaman pada pelarut etanol yang sesuai dengan perbandingan 1:4. Kandungan kimia yang terkandung dalam kulit pisang kepok dapat rusak pada suhu tinggi sehingga metode ekstraksi yang dipilih adalah metode dingin (maserasi) (Saraswati, 2015; Yuliantari, 2017). Hasil ekstraksi dari 3.000 g serbuk simplisia didapatkan ekstrak sebesar 183,7 g dengan rendemen sebesar 6,12 %.

Tabel I. Hasil Pengolahan Simplisia

No	Tahapan	Hasil (gram)
1	Sortasi Basah	21.420
2	Pengeringan	3.650
3	Sortasi Kering	3.500
4	Penyerbukan	3.440

B. Skrinning Fitokimia

Skrinning fitokimia ekstrak dilakukan untuk memastikan keberadaan senyawa metabolit sekunder yang dari penelitian sebelumnya menyatakan bahwa ekstrak kulit pisang kepok mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin. Hasil skrinning dapat dilihat pada tabel II.

Tabel II. Hasil Skrinning Fitokimia

Senyawa	Hasil	Ket
Flavonoid	Endapan coklat kekuningan	(+)
Alkaloid	Endapan kuning	(+)
Tanin	Hijau kehitaman	(+)
Saponin	Busa stabil	(+)

Keterangan: (+) = Positif mengandung senyawa tersebut

C. Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* menggunakan metode Difusi Sumuran. Metode ini dipilih karena metode yang cocok untuk menguji sampel dalam sediaan ekstrak yang mampu berdifusi kedalam media tetapi tidak terlalu larut dalam cakram (Ariani et al., 2020).

Konsentrasi yang akan digunakan yaitu konsentrasi 70, 80, 90, 100, 110 dan 120 %. Untuk perbandingan hasil daya hambat ekstrak kulit pisang kepok digunakan antibiotik klindamisin. Klindamisin merupakan antibiotik spektrum sempit, dimana dapat menghambat sebagian besar bakteri kokus gram-positif seperti *S. aureus* (Tjay dan Kirana, 2010; Kemenkes, 2011). Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel IV.

Tabel IV. Aktivitas Antibakteri *S. aureus*

Kel	Diameter (mm)					Sig.
	R1	R2	R3	R4	X	
1	3,68	3,49	2,62	2,45	3,06	0,00
2	4,25	4,79	2,38	2,93	3,59	
3	3,65	2,6	5,15	3,48	3,72	
4	5,02	4,97	4,77	4,30	4,77	
5	6,14	6,76	7,02	6,03	6,49	
6	7,03	3,83	8,60	4,00	5,87	
7	25,74	27,31	26,19	25,13	26,09	

Keterangan :

(1 = Kons. Ekstrak 70%, 2 = Kons. Ekstrak 80%, 3 = Kons. Ekstrak 90%, 4 = Kons. Ekstrak 100%, 5 = Kons. Ekstrak 110%, 6 = Kons. Ekstrak 120%, 7 = Kontrol Klindamisin)

Pada tabel IV dapat dilihat bahwa ekstrak kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiaca* forma *typica*) pada semua konsentrasi memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* yang ditandai adanya zona bening yang mengelilingi lubang. Diameter zona hambat tertinggi pada kelompok perlakuan konsentrasi 110% (rata-rata diameter 6,49 mm) dan terkecil pada konsentrasi 70% (rata-rata diameter 3,06 mm).

Zona hambatan yang terbentuk pada semua kelompok perlakuan ekstrak kulit buah pisang kepok ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiaca* forma typica) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* yang diperkuat dengan hasil skrining yang menunjukkan ekstrak kulit pisang kepok mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, alkaloid, tannin dan saponin. Semua senyawa ini memiliki mekanisme kerja untuk menghambat pertumbuhan bakteri.

Analisis data yang dilakukan pada semua kelompok uji dengan uji *One Way Anova* didapatkan nilai Sig. 0,000 yang berarti ada perbedaan yang bermakna antar 2 kelompok atau lebih yang dapat dilihat pada hasil *Post Hoc Tamhane* di bawah ini.

Tabel V. *Post Hoc Tamhane*

Konsentrasi	Konsentrasi	Sig.
70%	80%	1,000
70%	90%	1,000
70%	100%	0,149
70%	110%	0,005
70%	120%	0,934
80%	90%	1,000
80%	100%	0,976
80%	110%	0,216
80%	120%	0,989
90%	100%	0,986
90%	110%	0,201
90%	120%	0,994
100%	110%	0,045
100%	120%	1,000
110%	120%	1,000

Dari tabel V dapat dilihat perbedaan bermakna terhadap kenaikan diameter zona hambat antar kelompok konsentrasi terjadi pada konsentrasi 70% dengan 110% yang memiliki nilai sig. 0,005 dan pada konsentrasi 100% dengan 110% yang memiliki nilai sig. 0,045. Sedangkan antar konsentrasi lainnya tidak memiliki perbedaan yang bermakna (nilai Sig. >0,05) terhadap kenaikan diameter zona hambat dengan semakin tingginya konsentrasi.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dikarenakan adanya kandungan

senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid dan tanin. Senyawa- senyawa tersebut bersifat antiseptik dan dapat digunakan sebagai antibakteri (Sari dkk, 2010).

Mekanisme dari senyawa metabolit sekunder tersebut antara lain alkaloid bekerja dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Karou dkk., 2005). Flavonoid termasuk senyawa fenol yang bersifat koagulator protein pada bakteri. Protein yang terkoagulasi adalah protein yang mengalami denaturasi dan tidak dapat berfungsi dalam sintesis protein yang akhirnya menyebabkan bakteri mati (Mubarak, 2016).

Flavonoid mempunyai kemampuan berinteraksi dengan DNA bakteri serta menghambat fungsi membran sitoplasma bakteri dimana pada akhirnya akan mengalami kerusakan pada permeabilitas dinding sel bakteri membran. Flavonoid juga dapat menjadi inhibitor enzim sehingga bakteri tidak dapat memproduksi enzim dengan baik (Azhari, 2014).

Efek antibakteri dari tanin melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik. Tanin merupakan senyawa fenol yang berfungsi untuk menghambat pertumbuhan bakteri dengan memunculkan denaturasi protein dan menurunkan tegangan permukaan, sehingga permeabilitas bakteri meningkat serta menurunkan konsentrasi ion kalsium, menghambat produksi enzim, dan mengganggu proses reaksi enzimatik pada bakteri *S. aureus* sehingga menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengkoagulasi protoplasma bakteri (Pratiwi, 2008; Azhari, 2014).

Senyawa saponin dapat memberikan hambatan pertumbuhan bakteri dengan cara mengganggu permeabilitas membran sel bakteri, yang mengakibatkan kerusakan membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting

dari dalam sel bakteri yaitu protein, asam nukleat dan nukleotida (Ganiswarna, 1995). Senyawa saponin merupakan zat yang apabila berinteraksi dengan dinding bakteri maka dinding tersebut akan pecah atau lisis (Pratiwi, 2008). Menurut Wistreich dan Lechtman dalam Azhari, (2014) terjadinya kerusakan dan peningkatan permeabilitas sel bakteri akan menyebabkan pertumbuhan sel terhambat sehingga dapat menyebabkan kematian sel.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian menunjukkan ekstrak kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiaca* forma *typica*) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *S. aureus* secara *in vitro* pada konsentrasi 70%, 80%, 90%, 100%, 110%, 120% dengan rata-rata diameter zona hambat masing-masing 3,06 mm; 3,59 mm; 3,72 mm; 4,77 mm; 6,49 mm; 5,87 mm dengan konsentrasi hambat minimum (KHM) pada konsentrasi 70%.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar, H., Studi Keperawatan, P., Jayakarta, Stik., & Timur, J. (2021). *Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok (Musa Paradisiaca L.) Sebagai Substitusi Tepung Terigu Dalam Pengolahan Biskuit*. 4.

Ariani, N., Rizki Febrianti, D., & Niah Akademi Farmasi Isfi Banjarmasin, R. (2020). Uji Aktivitas Ekstrak Etanolik Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum L.*) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Secara *In Vitro*. *Jurnal Pharmascience*, 07(01), 107–115. <https://Ppjp.Ulm.Ac.Id/Journal/Index.Php/Pharmascience>

Ariani, N., & Norjannah. (2017). *Daya Hambat Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Kepok Mentah (Musa paradisiaca forma typica) Terhadap Pertumbuhan Escherichia coli Secara In Vitro*. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 2(2). 296-303. DOI: <https://doi.org/10.36387/jiis.v2i2.116>

Ariani, N., & Riski, A. (2018). *Aktivitas Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Kepok Mentah (Musa paradisiaca forma typica) Terhadap Pertumbuhan Candida albicans Secara In Vitro*. *Jurnal Pharmascience*, 5(1), 39–44. <https://doi.org/10.20527/jps.v5i1.5784>

Ariani, N., & Niah, R. (2019). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Pisang Kepok Mentah Secara In Vitro*. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 5 (2), 161-166.

Ariani, N, dkk. (2023). *Analisis Kadar Fenolik Total Dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Pisang Kepok (Musa Pradisiaca L.)*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 6 (2), 263-269. DOI: <https://doi.org/10.36387/jifi.v6i2.1614>

[Azhari, Taufik. \(2014\). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Salam \(Eugenia polyantha\) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus Secara In Vitro. Makassar: Universitas Hasanuddin.](#)

Bezoen A, van Haren W, Hanekamp JC. (2001). *Antibiotics : Use and Resistance Mechanisms*. Human Health and Antibiotic Growth Promoters (AGPs), Geidelberg Appeal Nederland

Bezoen A, van Haren W, Hanekamp JC, (2001), *Antibiotic : Use and Resistance Mechanism*. Human Health and Antibiotic Growth Promoters (AGPs), Geidelberg Appeal Nederland.

Candrasari, A., Muhammad, A.R., Masna, H., Ovi, R.A.. (2012). Uji Daya Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum* Ruiz & Pav.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Atcc 6538, *Escherichia coli* Atcc 11229 dan *Candida albicans* Atcc 10231 Secara *In Vitro*. *Biomedika*, Vol. 4.

Calhoun, Chara; Wermuth, Harrison R.; Hall, Gregory A. (2022). *Antibiotics*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing

Febrianti, D. R., Khairina, N., & Alisa, P. N. (2018). Uji Aktivitas Anti Mikroorganisme Ekstrak Jeringau (*Acorus Calamus L.*) Terhadap Jamur *Candida Albicans* Dan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 1(April), 96–103.

Febrianti, D. R., Musiam, S., Kurniawan, D., Tinggi, S., Kesehatan, I., & Banjarmasin, I. (2021). Aktivitas Minyak Atsiri Bunga Lily (*Lilium Auratum*) Terhadap Bakteri *Salmonella Typhi*. *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional*, 1(2).

Rizki Febrianti, D., Niah, R., & Ariani, N. (2020). Antibakteri Kumpai Mahung (*Einulifolium H.B&Amp;K*) Terhadap *Salmonella Typhi*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 3(2), 253–260. <https://doi.org/10.36387/jifi.v3i2.632>

Ganiswarna, S., 1995, *Farmakologi dan Terapi* Edisi 4, UI, Jakarta

Karou, D., Aly, S., Antonella, C., Saydou, Y., Carla, M., Jacques, S., Alfred, S.T., 2005, Antibacterial activity of alkaloids from *Sida acuta*, *African Journal of Biotechnology*, 4(12), 195-200

Kemenkes. (2011). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2406 / Menkes / Per / Xii / 2011 Tentang Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik*, Jakarta, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Mubarak, Z., Santi Chismirina, dan Hafizah H. Daulay. 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Propolis Alami Dari SarangLebah Terhadap Pertumbuhan *Enterococcus faecalis*. *Journal of Syiah Kuala Dentistry Society*. 1 (2): 175-186.

Pratiwi, S.T., 2008, *Mikrobiologi Farmasi*, Erlangga, Jakarta

Radji, M., (2016), *Buku ajar mikrobiologi : panduan mahasiswa farmasi & Kedokteran*, Penerbit EGC, Jakarta.

Saraswati, F.N., (2015), 'Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Limbah Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa balbisiana*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Propionibacterium acne*', *Skripsi*, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.

Sari, Yeni Dianiat, Siti Nur Djannah, Laela Hayu Nurani. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.) Secara In Vitro Terhadap *staphylococcus aureus* Atcc 25923 dan *escherichia coli* Atcc 35218 Serta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya. *Kes Mas*, 4 (3): 144-239.

Tjay, T.H., dan Kirana, R., (2010), *Obat-Obat Penting*, Elex Media Komputindo, Jakarta, Indonesia.

Pratama dkk, (2018). *Uji Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* x *balbisiana*) Mentah Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus**. *Jurnal Sainsmat*, Vol. VII No. 2, 147 – 152.

Rahmi, A., Hardi, N., Hevira, L., & Bukittinggi, M. N. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Pisang Kepok, Pisang Mas Dan Pisang Nangka Menggunakan Metode Dpph. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik (Jiffk)*, 18(2), 77–84. www.unwahas.ac.id/publikasiilmiah/index.php/ilmufarmasidanfarmasiklinik

Yuliantari, N.W.A. (2017). Pengaruh Suhu Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Daun Sirsak (*Annona Muricata* L) Menggunakan Ultrasonik'. *Skripsi*, Universitas Udayana, Bali.