



**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL KULIT BUAH SUKUN
(*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg) TERHADAP *Staphylococcus aureus* DAN
*Escherichia coli***

***ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF METHANOL EXTRACT OF THE PEEL OF
BREADFRUIT (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg) AGAINST *Staphylococcus
aureus* AND *Escherichia coli****

Fajar Sidik¹, D. Elysa Putri Mambang^{2*}

^{1,2}Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah,
Jl. Garu II No. 93, Medan

Korespondensi:

D. Elysa Putri Mambang: Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nusantara
Al Washliyah, Jl. Garu II No. 93, Medan, 20147
No. HP: 085275371754

*Email: elysa.mambang@gmail.com

ABSTRAK

Infeksi merupakan keadaan dimana masuknya mikroorganisme ke dalam tubuh, yang dapat berkembang biak dan menyebabkan penyakit, salah satunya adalah bakteri. Salah satu penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri adalah diare. Diare disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, yang masih menjadi masalah utama dalam kesehatan masyarakat. Pengobatan yang umum digunakan untuk penyakit infeksi adalah antibiotik, sehingga hanya dalam 4 tahun kemudian telah timbul problem resistensi dengan segala akibat yang sangat merugikan. Salah satu tanaman yang dipercaya dapat dijadikan obat adalah sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg) yaitu tanaman herbal yang memiliki banyak manfaat salah satunya sebagai antibakteri. Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengetahui metabolit sekunder dan aktivitas antibakteri dari ekstrak kulit buah sukun terhadap *S. aureus* dan *E. coli* dengan konsentrasi 50 mg/mL, 75 mg/mL, dan 100 mg/mL dengan kontrol positif kloramfenikol dan kontrol negatif DMSO. Pengujian daya hambat antibakteri dengan metode difusi agar (*Kirby Bauer*). Metode penelitian ini adalah eksperimental. Pembuatan ekstrak menggunakan metode maserasi menggunakan pelarut metanol. Data yang diperoleh dari pengukuran diameter daya hambat dianalisis secara statistik menggunakan metode uji *Anova*, kemudian dilanjutkan uji *Duncan*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak metanol kulit buah sukun mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid dan tanin. Hasil pengukuran daya hambat terhadap *S. aureus* dan *E. coli* dilihat dari daerah bening menunjukkan konsentrasi 100 mg/mL dengan daya hambat kuat, konsentrasi 75 mg/mL dengan daya hambat kategori sedang, dan konsentrasi 50 mg/mL dengan daya hambat kategori lemah. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol kulit buah sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg) mengandung metabolit sekunder yaitu flavonoid, yang bertindak sebagai antibakteri. Aktivitas antibakteri ekstrak metanol kulit buah sukun tertinggi diperoleh pada konsentrasi 100 mg/mL yaitu dengan zona hambata sebesar 11,95 mm pada *S. aureus* dan 10,23 mm pada *E. coli*, yang keduanya dapat dikategorikan memiliki daya hambat yang kuat.

Kata Kunci : Kulit buah sukun, *Artocarpus altilis*, Antibakteri, Kloramfenikol, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

ABSTRACT

Infection is a condition in which microorganisms enter the body, which can multiply and cause disease, one of which is bacteria. One of the diseases caused by bacterial infections is diarrhea. Diarrhea is caused by the bacteria E. coli and S. aureus, which are still a major problem in public health. A common treatment used for infectious diseases is antibiotics, so in just 4 years there has been a problem of resistance

with adverse consequences. One of the plants that is believed that can be used as medicine is breadfruit (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg) which is an herbal plant that has many benefits, one of which is as an antibacterial. The purpose of this study was to determine the content of secondary metabolites and antibacterial activity of extract of the peel of breadfruit against *S. aureus* and *E. coli*, using concentrations of 50 mg/mL, 75 mg/mL, 100 mg/mL with chloramphenicol as positive control and DMSO as negative control. Testing of antibacterial activity with disc diffusion method (Kirby Bauer). The method of research is experimental. The extracting was carried out by maceration method using methanol solvent. The data obtained from the measurement of the diameter of the inhibition were statistically analyzed using the Anova test method, then continued Duncan test. The results showed that methanol extract of the peel of breadfruit contains secondary metabolite compounds alkaloids, flavonoids and tannins. Antibacterial activity showed that methanol extract the peel of breadfruit has antibacterial activity against *S. aureus* and *E. coli* seen from diameter measurements showing concentrations of 100 mg/mL with strong category tasteability, concentrations of 75 mg/mL with medium category tasteability, and concentrations of 50 mg/mL with weak category tasteability. From the results of this study, it can be concluded that the methanol extract of the breadfruit peel contains secondary metabolites, that flavonoids, which act as antibacterial. The highest antibacterial activity of the methanol extract of breadfruit peel was obtained at a concentration of 100 mg/mL with inhibition zones of 11.95 mm inhibition against *S. aureus* and 10.23 mm inhibition against *E. coli*, could be categorized as having the strong category.

Keywords : Peel of breadfruit, *Artocarpus altilis*, Antibacterial, Chloramphenicol, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Penyakit diare disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, yang masih menjadi masalah utama dalam kesehatan masyarakat. Gejala klinis yang menandakan seseorang mengalami diare yaitu terjadinya peningkatan frekuensi defekasi, feses terlihat encer, kadang terdapat lendir dan darah pada feses (Fitri & Rahayu, 2018). Pengobatan yang umum digunakan untuk penyakit infeksi adalah antibiotik. Sejak ditemukan dan digunakan dalam bidang kesehatan, antibiotika telah berhasil menurunkan angka kesakitan dan kematian akibat infeksi secara tajam. Penggunaan antibiotik yang tidak rasional sehingga hanya dalam 4 tahun kemudian telah timbul problem resistensi dengan segala akibat yang sangat merugikan (Hilda & Berliana, 2015).

Pemanfaatan tanaman sebagai bahan obat tradisional telah lama digunakan oleh masyarakat Indonesia, yang sebagian masih berdasarkan oleh pengalaman turun temurun dan sebagian lagi telah dikembangkan melalui penelitian secara ilmiah. Sejak dahulu hingga sekarang masyarakat telah menggunakan tanaman yang diolah secara resep tradisional nenek moyang dalam menyembuhkan penyakit. Banyak tanaman yang tersebar di Indonesia membuat sebagian masyarakat belum menyadari bahwa di sekitar mereka ada banyak tanaman yang berkhasiat sebagai obat. Salah satu tanaman yang dipercaya dapat

dijadikan obat adalah sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg) yaitu tanaman herbal yang memiliki banyak manfaat (Bempa *et al.*, 2016).

Firdose tahun 2011, melakukan ekstraksi buah sukun menggunakan beberapa pelarut yaitu aquadest, metanol, etanol, dan aseton. Hasil menunjukkan bahwa metanol menjadi pelarut polar terbaik yang digunakan untuk menarik senyawa sekunder pada buah sukun (Kolar *et al.*, 2011). Selanjutnya penelitian Marjoni *et al.*, (2018) tentang ekstrak kulit buah sukun dalam *International Journal of Green Pharmacy* mengatakan bahwa metabolit sekunder yang terkandung dalam kulit buah sukun yaitu alkaloid, flavonoid, dan tanin (Marjoni, R *et al.*, 2018).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bahwa ekstrak metanol kulit buah sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg) mengandung senyawa dan aktivitas antibakteri yang kuat terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*.

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Al-Washliyah Medan pada bulan Desember 2020 sampai dengan April 2021.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, *autoclave*, inkubator, *rotary evaporator*, cawan porselin, jangka sorong, bejana maserasi, *aluminium foil*, kertas cakram.

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit buah sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg), metanol, aqua dest, bakteri *S. aureus*, bakteri *E. coli*, *Nutrien Agar* (NA), *Eosin Metilen Blue Agar* (EMBA), *Manitol Salt Agar* (MSA), *Mueller Hilton Agar* (MHA), Kloramfenikol, DMSO, etanol 96%, etanol 70%, NaCl 0,9%, BaCl 1%, H₂SO₄ 1%, Serbuk magnesium, HCl pekat, Besi (III) Klorida 10%, HCl 2N, pereaksi Bouchardat, pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff.

Sampel

Pengambilan buah sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg) dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, mengambil sampel dengan sengaja pada suatu daerah tanpa membandingkan dengan daerah lain. Buah sukun yang diperoleh diambil bagian kulit buahnya. Pada penelitian ini diperoleh dari Kota Bukittinggi, Provinsi Sumatera Barat.

Ekstraksi

Ditimbang serbuk kulit buah sukun sebanyak 100 gram, dimasukkan dalam botol gelap, ditambahkan dengan pelarut metanol 1500 mL, diaduk, ditutup dengan *aluminium foil* dan disimpan selama 3 hari yang terhindar dari cahaya matahari. Selama perendaman 1 x 24 jam dilakukan penggojokkan, setelah 5 hari, disaring menggunakan kain *flannel* untuk memisahkan maserat dari kulit buah sukun (maserat I) dan residu, kemudian residu kembali dimaserasi dengan 1000 mL metanol, disimpan selama 2 hari yang terhindar dari cahaya matahari. Selama perendaman 1 x 24 jam dilakukan penggojokkan, setelah 2 hari, kembali disaring (maserat II), digabungkan dengan maserat I kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental. Dihitung rendemen ekstrak yang didapatkan (Depkes RI, 1995).

Metode Pengujian Aktivitas Antibakteri

Sebanyak 2,5 gram ekstrak dilarutkan dalam labu tentukur 25 mL, masing masing dipipet hingga diperoleh konsentrasi 100mg/mL, 75 mg/mL, dan 50 mg/mL. Kertas cakram direndam kedalam masing-masing konsentrasi, kemudian diinokulasikan diatas media MHA yang telah ditanam bakteri *S. aureus* dan *E. coli*. Diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37° C dan diukur daerah bening menggunakan jangka sorong.

Sterilisasi

Alat-alat kaca dibungkus menggunakan perkamen disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit (Bempa *et al.*, 2016).

Uji Antibakteri

Media MHA yang telah disterilkan dituang kedalam cawan petri ditunggu hingga memadat, digoreskan suspensi bakteri diatas media, kemudian untuk menguji masing-masing konsentrasi ekstrak kulit buah sukun merendam setiap kertas cakram kedalam kloramfenikol sebagai kontrol positif, ekstrak kulit buah sukun dengan masing-masing

konsentrasi 100 mg/mL, 75 mg/mL dan 50 mg/mL, serta kontrol negatif ke dalam DMSO selama 1-2 menit. Kemudian diinokulasikan ke atas media MHA emudian diinkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C. Diukur diameter daya hambat bakteri menggunakan jangka sorong.

Analisa Data

Data yang diperoleh adalah hasil pengukuran diameter daya hambat ekstrak metanol kulit buah sukun terhadap *S. aureus* dan *E. coli* dengan menggunakan media MHA, dianalisa secara statistik menggunakan Uji *Anova One Way* (Analisis varian satu arah) dengan program *Statistical Product Services Solution* (SPSS 25) dengan taraf kepercayaan 95% atau $\alpha = 0,05$, dilanjutkan dengan Uji *Duncan* digunakan untuk melihat perlakuan mana yang memiliki efek yang sama atau berbeda dan efek yang terkecil sampai efek yang terbesar antara satu dengan lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa kulit buah sukun mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid dan tannin seperti terlihat pada **Tabel 1**. Penelitian (Marjoni, R *et al.*, 2018), menunjukkan hasil yang sama pada kulit buah sukun mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, dan tanin.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Kulit Buah Sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg)

No	Pemeriksaan	Pereaksi	Hasil Uji		Ket
			Positif	Hasil	
1	Alkaloid	Mayer	Endapan putih	Endapan Putih	+
		Dragendorf	Endapan jingga	Larutan ungu	
		Bourchadat	Endapan coklat	Endapan coklat	
2	Flavonoid	HCl dan Mg	Kuning – Merah	Merah	+
3	Tanin	FeCl ₃	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	+
4	Saponin	Aqua dest	Berbusa	Tidak berbusa	-

Keterangan: (+) = Memberikan reaksi yang positif
(-) = Memberikan reaksi yang negatif

Uji aktivitas antibakteri kulit buah sukun menggunakan metoda difusi agar, metoda yang paling umum dan mudah untuk dilakukan karena menggunakan kertas cakram sebagai media tamping zat uji (Khusuma *et al.*, 2019). Konsentrasi pengujian aktivitas antibakteri

adalah 50 mg/mL, 75 mg/mL dan 100 mg/mL, kontrol positif adalah kloramfenikol, karena memiliki aktivitas antibakteri berspektrum luas dan bersifat bakteriostatik terhadap hampir seluruh bakteri Gram positif maupun Gram negatif. Kontrol negatif adalah DMSO untuk membuktikan bahwa pelarut tidak akan memberikan pengaruh terhadap bakteri dan memiliki sifat sebagai pelarut polar dan non polar (Wulaisfan & Hasnawati, 2017).

Hasil pengukuran diameter daya hambat ekstrak metanol kulit buah sukun dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Daya Hambat ekstrak Metanol Kulit Buah Sukun Pada *S.aureus*

No	Pengujian	Rata-rata Daya hambat \pm SD	Kategori
1	Kontrol (-)	0 ± 0	Tidak Menghambat
2	Kons 50 mg/mL	$3,16 \pm 0,66$	Lemah
3	Kons 75 mg/mL	$8,21 \pm 0,32$	Sedang
4	Kons 100 mg/mL	$11,95 \pm 0,85$	Kuat
5	Kontrol (+)	$26,01 \pm 0,94$	Sangat Kuat

Tabel 4. Hasil Pengukuran Daya Hambat ekstrak Metanol Kulit Buah Sukun Pada *E. coli*

No	Pengujian	Rata-rata Daya hambat \pm SD	Kategori
1	Kontrol (-)	0 ± 0	Tidak Menghambat
2	Kons 50 mg/mL	$2,13 \pm 0,21$	Lemah
3	Kons 75 mg/mL	$6,19 \pm 0,88$	Sedang
4	Kons 100 mg/mL	$10,32 \pm 0,25$	Kuat
5	Kontrol (+)	$24,67 \pm 1,06$	Sangat Kuat

Keterangan :

Kontrol positif : Kloramfenikol

Kontrol negatif : DMSO

*Besaran satuan dalam mm (milimeter)

Berdasarkan tabel 2 dan 3 menunjukkan bahwa ekstrak metanol kulit buah sukun memiliki aktivitas antibakteri dan menghambat lebih baik pada bakteri *S. aureus* dibandingkan pada bakteri *E. coli*. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol kulit buah sukun terhadap bakteri *S. aureus* dari pada *E. coli* pada konsentrasi 50 mg/mL memiliki daya hambat dengan kategori lemah, pada konsentrasi 75 mg/mL memiliki daya hambat dengan kategori sedang, dan pada konsentrasi 100 mg/mL memiliki daya hambat dengan kategori kuat. Menurut Azizah, 2004 dalam (Katrin *et al.*, 2015), semakin tingginya konsentrasi ekstrak yang diberikan maka semakin besar daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri.

Bedasarkan hasil pengujian dapat dikatakan bahwa ekstrak metanol kulit buah sukun memiliki kemampuan sebagai antibakteri terhadap bakteri Gram positif *S. aureus* dan bakteri Gram negatif *E. coli*. Hal ini disebabkan karena didalam kulit buah mengandung senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Hasil skirining fitokimia dari ekstrak metanol kulit buah sukun mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid dan tanin. Senyawa alkaloid bekerja dengan mengganggu terbentuknya komponen penyusun peptidoglikan sel bakteri sehingga menyebabkan bakteri menjadi lisis. Senyawa flavonoid merupakan kelompok senyawa fenol yang dapat mendenaturasi protein yang menyebabkan aktivitas metabolisme sel bakteri berhenti (Trease dan Evans, 1978 dalam (Katrin *et al.*, 2015)). Senyawa tanin bekerja dengan mengganggu kerja didalam membran sitoplasma mikroba sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Davidson, 1993 dalam (Katrin *et al.*, 2015)).

Perbedaan daya hambat dari berbagai ekstrak metanol kulit buah sukun karena adanya perbedaan konsentrasi senyawa metabolit sekunder terhadap masing-masing media biakan, sehingga menyebabkan perbedaan kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Hidayat *et al.*, 2012 dalam (Lestari *et al.*, 2020)).

Bakteri *S. aureus* tergolong bakteri Gram positif yang memiliki sekitar 50% peptidoglikan lapis tunggal, membentuk struktur tebal dan kaku, dan asam teikoat yang mengandung alkohol (gliserol atau ribitol) dan fosfat sebagai komponen utama dinding sel, kandungan lipid rendah (sekitar 1 hingga 4%), serta memiliki susunan dinding sel yang kompak. Bakteri Gram positif memiliki dinding sel dengan lapisan peptidoglikan yang terletak di bagian membran luar lebih tebal dibandingkan dengan bakteri Gram negatif. Lapisan peptidoglikan yang tebal tersebut menyebabkan bakteri Gram positif lebih peka terhadap pemberian antibakteri. Sedangkan bakteri *E. coli* termasuk ke dalam bakteri Gram negatif memiliki dinding sel dengan komposisi peptidoglikan sekitar 10% dari berat kering sel dilengkapi dengan lipopolisakarida dan protein (asam lemak yang dirangkaikan dengan polisakarida), tidak terdapat asam teikoat, kandungan lipid tinggi sekitar 11-22%, serta memiliki susunan dinding sel yang tidak kompak namun lebih kompleks apabila dibandingkan dengan bakteri Gram positif. Bakteri Gram negatif memiliki lapisan peptidoglikan yang terletak di bagian membran periplasma, yaitu membran yang terdapat

diantara membran plasma (dalam) dan membran luar. Bagian luar tersusun atas lapisan lipopolisakarida (LPS) tebal yang merupakan bentuk pertahanan bakteri Gram negatif terhadap zat-zat asing, termasuk senyawa antibakteri (Pelczar & Chan, 2006; Pratiwi, 2008 dalam (Lestari *et al.*, 2020)). Hal tersebut yang menyebabkan bakteri *E. coli* tahan terhadap senyawa fenolik yang merupakan penyusun dari flavonoid (Radiati, 2002 dalam (Lestari *et al.*, 2020)).

Data hasil diameter daya hambat bakteri *S. aureus*, dan *E. coli* dianalisis secara statistika menggunakan uji *Anova One Way* menggunakan SPSS 25, menunjukkan nilai signifikan 0,000 ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan signifikan pengaruh perlakuan yang diberikan pada bakteri uji. Hal ini menunjukkan bahwa kontrol positif dan ketiga konsentrasi ekstrak metanol kulit buah sukun, baik konsentrasi 50 mg/mL, 75 mg/mL, 100 mg/mL telah memberikan aktivitas yang menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*, dan *E. coli*. Dilanjutkan dengan Uji *Duncan* digunakan untuk melihat perlakuan mana yang memiliki efek yang sama atau berbeda dan efek yang terkecil sampai efek yang terbesar antara satu dengan lainnya. Uji *Duncan* terhadap diameter daya hambat bakteri *S. aureus*, dan *E. coli* untuk kontrol negatif, menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kontrol positif dan berbagai konsentrasi ekstrak. Kontrol negatif yang digunakan adalah DMSO yang menunjukkan tidak adanya daya hambat. Hal ini mengindikasikan bahwa kontrol yang digunakan tidak berpengaruh pada uji antibakteri. Kontrol positif menunjukkan perbedaan yang nyata dalam Uji *Duncan*, karena menunjukkan aktivitas antibakteri yang paling besar terhadap bakteri uji dibandingkan dengan kontrol negatif dan berbagai konsentrasi ekstrak metanol kulit buah sukun.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol kulit buah sukun (*Artocarpus alitilis* (Parkinson) Fosberg) mengandung metabolit sekunder yaitu flavonoid, yang bertindak sebagai antibakteri. Aktivitas antibakteri ekstrak metanol kulit buah sukun tertinggi diperoleh pada konsentrasi 100 mg/mL yaitu dengan zona hambata sebesar 11,95 mm pada *S. aureus* dan 10,23 mm pada *E. coli*, yang keduanya dapat dikategorikan memiliki daya hambat yang kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Bempa, S. L. P. ., Fatimawali, & Parengkuan, W. G. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*. *Pharmacon: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5, 2302–2493.
- Depkes, RI. (1995). Farmakope Indonesia. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia* (Jilid IV). Departemen Kesehatan Indoneisa.
- Fitri, W. N., & Rahayu, D. (2018). Review: Aktifitas Antibakteri Ekstrak Tumbuhan Melastomataceae Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Farmaka*, 16(2), 69–77.
- Hilda, & Berliana. (2015). Pola Resistensi Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* Terhadap Berbagai Antibiotik. *Jurnal Mahakam Husada*, IV(1), 11–17.
- Katrin, D., Idiawati, N., & Sitorus, B. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Daun Malek (*Litsea graciae* Vidal) Terhadap Bakteri *Stapylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jkk*, 4(1), 7–12.
- Khusuma, A., Safitri, Y., Yuniarni, A., & Rizki, K. (2019). Uji Teknik Difusi Menggunakan Kertas Saring Media Tampung Antibiotik dengan *Escherichia Coli* Sebagai Bakteri Uji. *Jurnal Kesehatan Prima*, 13(2), 151.
- Kolar, F. R., Kamble, V. S., & Dixit, G. B. (2011). Phytochemical constituents and antioxidant potential of some underused fruits. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 5(18), 2067–2072.
- Lestari, A. L. D., Noverita, & Permana, A. (2020). Daya Hambat Propolis Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Pro-Life*, 7(3), 237–250.
- Marjoni, R. M., Sidik, F., Ovisa, F., & Sukma, Y. (2018). Extraction of antioxidants from fruit peel of *Artocarpus altilis*. *International Journal of Green Pharmacy*, 12(1), S284–S289.
- Wulaisfan, R., & Hasnawati. (2017). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus Altilis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*. *Warta Farmasi*, 6(2), 90–99.