

**UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN JAMBU BOL  
(*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & Perry.) TERHADAP KADAR  
KREATININ PADA TIKUS PUTIH JANTAN YANG DIINDUKSI  
GENTAMISIN**

**Skripsi**

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi  
pada Program Studi Farmasi**



**Oleh:**

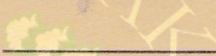
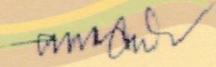
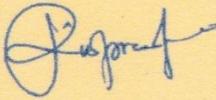
**YASSIR HAMKA WINARA  
1704015117**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2021**

**Skripsi dengan judul**  
**UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN JAMBU BOL**  
**(*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & Perry.) TERHADAP KADAR**  
**KREATININ PADA TIKUS PUTIH JANTAN YANG DIINDUKSI**  
**GENTAMISIN**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:  
**Yassir Hamka Winara, NIM 1704015117**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u>		
<u>Wakil Dekan I</u>		
<b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>		<u>6/10/21</u>
<u>Penguji:</u>		
<u>Penguji I</u>		
<b>apt. Dwitiyanti, M.Farm.</b>		<u>23/06/2021</u>
<u>Penguji II</u>		
<b>Dra. Hayati, M.Farm.</b>		<u>11/06/2021</u>
<u>Pembimbing:</u>		
<u>Pembimbing I</u>		
<b>Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si.</b>		<u>29/06/2021</u>
<u>Pembimbing II</u>		
<b>Ema Dewanti, M.Si.</b>		<u>26/06/2021</u>
<u>Mengetahui:</u>		
<u>Ketua Program Studi</u>		
<b>Dr. apt. Rini Prastiwi, M. Si.</b>		<u>02/07/2021</u>

Dinyatakan Lulus pada tanggal: **28 Mei 2021**

## ABSTRAK

### UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN JAMBU BOL (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & Perry.) TERHADAP KADAR KREATININ PADA TIKUS PUTIH JANTAN YANG DIINDUKSI GENTAMISIN

**Yassir Hamka Winara**  
**1704015117**

Daun jambu bol (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & Perry.) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 22,598 ppm yang dikategorikan sangat kuat sehingga dapat berpotensi sebagai nefroprotektor. Gentamisin adalah antibiotik golongan aminoglikosida yang dapat menginduksi nefrotoksisitas jika digunakan dalam dosis besar dalam jangka waktu yang lama melalui mekanisme pembentukan radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas nefroprotektor ekstrak daun jambu bol berdasarkan kadar kreatinin pada tikus jantan putih yang diinduksi gentamisin. Pengujian dilakukan dengan membagi 24 ekor tikus dalam 6 kelompok, yaitu kelompok I sebagai kontrol normal diberikan pakan dan minum, kelompok II sebagai kelompok negatif diberikan injeksi gentamisin dengan dosis 100 mg/kg BB, kelompok III sebagai kelompok positif diberikan Sylimarin dengan dosis 100mg/kg BB, kelompok IV, V, dan VI diberikan ekstrak daun jambu bol dengan dosis 50 mg/kg BB, 100 mg/kg BB dan 200 mg/kg BB. Semua hewan diinduksi gentamisin dengan dosis 100mg/kg BB selama 10 hari. Data kadar kreatinin dianalisis menggunakan ANOVA *one way* dan dilanjutkan dengan uji tukey. Hasil kadar kreatinin menunjukkan bahwa semua kelompok dosis uji memiliki perbedaan bermakna ( $p < 0,05$ ) dengan kelompok kontrol negatif yang membuktikan bahwa ekstrak daun Jambu Bol memiliki aktivitas sebagai nefroprotektor. Dari ketiga kelompok dosis uji kelompok VI tidak berbeda bermakna dengan kontrol positif ( $p > 0,05$ ). Daun Jambu bol mampu mencegah nefrotoksik dengan aktivitas terbaik pada dosis 200 mg/kg BB.

**Kata Kunci** : Nefroprotektor, *Syzygium malaccense* L, Gentamisin,

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrohmanirrohim*

*Alhamdulillah* rabbil'alam, segala puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan inayah- Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL 70% DAUN JAMBU BOL (*Syzygium malaccens* (L.) Merr. & Perry.) TERHADAP KADAR KREATININ PADA TIKUS PUTIH JANTAN YANG DIINDUKSI GENTAMISIN**

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi dan Sains, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayahanda Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan FFS UHAMKA sekaligus pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis selama penulisan proposal skripsi, penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Ayahanda Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
3. Ibunda apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
4. Ayahanda apt. Kriana Effendi, M.Farm., selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA.
5. Ayahanda Anang Rohwiyono, M.Ag selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA.
6. Ibunda Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA.
7. Ibunda Ema Dewanti, M.Si. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis selama penulisan proposal skripsi, penelitian dan penulisan skripsi ini.
8. Ibunda apt. Ani Pahriani, M.Sc., selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberi masukan kepada penulis selama menempuh pendidikan di FFS UHAMKA.
9. Bapak dan ibu Dosen FFS UHAMKA yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah mendidik dan membina penulis dengan ilmu yang bermanfaat selama menempuh pendidikan di FFS UHAMKA.
10. Karyawan dan Staff Tata Usaha FFS UHAMKA serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam mencapai gelar ini.
11. Kedua orang tua tercinta, serta keluarga yang tiada henti memberi semangat, do'a dan dukungan kepada penulis serta bantuan baik secara moril dan materil.

12. Teman seperjuangan penelitian yang tiada henti memberikan bantuan baik secara tenaga maupun pemikiran sejak awal hingga saat ini.
13. Teman-teman angkatan 2017 yang telah menemani dan berjuang bersama selama ini di FFS UHAMKA.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat diharapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, April 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

	Hlm.
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESEHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
A. Landasan Teori	4
1. Deskripsi Tanaman Daun Jambu Bol	4
2. Simplisia	5
3. Ekstraksi, Maserasi, dan Ekstrak	5
4. Ginjal	5
5. Kreatinin	6
6. Kelainan Pada Ginjal	6
7. Gentamisin	7
8. Sylimarin	7
9. Nefroprotektor	8
B. Kerangka Berfikir	8
C. Hipotesis	7
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>9</b>
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	9
1. Tempat Penelitian	9
2. Jadwal Penelitian	9
B. Metode Penelitian	9
1. Alat Penelitian	9
2. Bahan Penelitian	9
3. Pemilihan Hewan Uji	10
C. Pola Penelitian	10
D. Prosedur penelitian	10
1. Determinasi Tanaman	10
2. Pembuatan Serbuk Simplisia	10
3. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Jambu Bol	11
4. Perhitungan Rendemen Ekstrak	11
5. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	11
6. Penapisan Fitokimia	13
7. Persiapan Hewan Uji	14
8. Perhitungan Dosis	14

9. Pembuatan Sediaan Uji	15
10. Pengujian Aktivitas Nefroprotektor	16
11. Analisis Data	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>19</b>
A. Hasil Determinasi Daun Jambu Bol	19
B. Hasil Pengolahan Simplisia Daun Jambu Bol	19
C. Hasil Ekstraksi Daun Jambu Bol	20
D. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak Daun Jambu Bol	21
E. Hasil Uji Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Jambu Bol	23
F. Pengukuran Kadar Kreatinin	25
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>29</b>
A. Kesimpulan	29
B. Saran	29
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>30</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	<b>34</b>



## DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Uji Penapisan Fitokima	13
Tabel 2. Hasil Pengolahan Simplisia Daun Jambu Bol	19
Tabel 3. Hasil Ekstraksi Daun Jambu Bol	20
Tabel 4. Hasil Uji Organoleptis Daun Jambu Bol	21
Tabel 5. Hasil Rendemen, Susut Pengeringan, dan Kadar Abu	22
Table 6. Hasil Penapisan Fitokimia Daun Jambu Bol	23



## DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Daun Jambu Bol	4
Gambar 2. Skema perlakuan hewan uji	17
Gambar 3. Grafik Kadar Kreatinin Tikus Putih Jantan	27



## DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Skema Prosedur Penelitian	34
Lampiran 2. Surat Determinasi Tanaman Jambu Bol	35
Lampiran 3. Surat Persetujuan Etik	36
Lampiran 4. Sertifikat Hewan Uji	37
Lampiran 5. Surat Keterangan Kesehatan Hewan	38
Lampiran 6. Skema Ekstraksi Etanol 70% Daun Jambu Bol	39
Lampiran 7. Hasil Penapisan Fitokimia	40
Lampiran 8. Hasil Karakteristik Ekstrak Etanol 70% Daun Jambu Bol	42
Lampiran 9. Perhitungan Dan Pembuatan Ekstrak 70% Daun Jambu Bol	44
Lampiran 10. Perhitungan Legalon	45
Lampiran 11. Perhitungan Dosis Ketamin	46
Lampiran 12. Perhitungan Dosis Gentamisin	47
Lampiran 13. Data Hasil Pengukuran Kadar Kreatinin	48
Lampiran 14. Brosure Reagen Kit Kreatinin	52
Lampiran 15 Dokumentasi Alat Dan Bahan Penelitian	53



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Masyarakat Indonesia sudah sejak lama menggunakan tanaman berkhasiat obat sebagai terapi pengobatan. Pengetahuan menggunakan tanaman berkhasiat obat sejatinya telah diwariskan secara turun-temurun, biasanya didasarkan pengalaman, tradisi, dan kepercayaan yang ada di masyarakat (Sari 2006). *World Health Of Organization* (WHO) telah merekomendasikan penggunaan obat herbal untuk promotif, preventif, rehabilitatif dan, kuratif terutama untuk penyakit yang sifatnya kronis, degeneratif dan kanker. Penggunaan obat herbal sudah banyak yang menerima di beberapa benua, seperti negara-negara di benua afrika, asia dan amerika latin menggunakan obat herbal sebagai pelengkap pengobatan primer (WHO 2013). Namun hingga saat ini dari sekian banyak tanaman yang ada diberbagai kepulauan Indonesia hanya sekitar 300 jenis yang telah dimanfaatkan sebagai obat tradisional (Ningsih 2016).

Jambu bol merupakan pohon buah kerabat jambu-jambuan, tanaman ini banyak tumbuh di daerah Sumatra, Jawa dan di Semenanjung Malaysia. Jambu Bol termasuk dari famili Myrtaceae dan genus *Syzygium* (kuswandi 2008). Studi fitokimia terhadap tanaman ini mengungkapkan adanya flavonoid, tannin, terpenoid, dan minyak atsiri (Patel *et al* 2019). Pada penelitian ini menggunakan acuan dosis berdasarkan genus yang sama yaitu ekstrak daun jambu air 100 mg/kg BB yang memiliki sifat nefroprotektor (Tandi 2017). Nefroprotektor adalah zat yang dapat melindungi organ ginjal dari zat toksik. Salah satu senyawa yang bersifat nefroprotektor adalah Antioksidan (Redha 2010). Berdasarkan penelitian Perdana dkk (2018) ekstrak metanol daun jambu bol dengan menggunakan metode DPPH diperoleh nilai  $IC_{50}$  sebesar 22,597 ppm. Aktivitas antioksidan dari suatu senyawa dapat digolongkan berdasarkan nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh. Jika nilai  $IC_{50}$  suatu ekstrak berada dibawah 50 ppm maka aktivitas antioksidan masuk pada kategori sangat kuat.

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dan mencegah kerusakan sel dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif. Konsumsi antioksidan dalam jumlah yang memadai dapat menurunkan kejadian penyakit degeneratif dan meningkatkan imunitas tubuh. Pada keadaan normal, tubuh menghasilkan radikal bebas yang merupakan hasil samping dari reaksi oksidasi. Namun, apabila reaksi oksidasi terjadi secara berlebihan di dalam tubuh maka akan menghasilkan radikal bebas yang bersifat reaktif. Radikal bebas menjadi awal dari berbagai penyakit karena sifatnya yang sangat aktif sehingga dapat merusak struktur dan fungsi sel, salah satu penyebab terjadinya peningkatan radikal bebas pada tubuh adalah penggunaan obat-obatan. (Winarsi, 2007).

Obat-obatan antibiotik golongan aminoglikosida menjadi pilihan karena memiliki efek bakterisidal yang cepat, stabil secara kimia, sinergis dengan antibiotika golongan beta-laktam, insiden resistensi yang rendah, dan biaya yang murah. Disisi lain golongan aminoglikosida memiliki efek nefrotoksisitas (Awdishu dan Mehta 2017). Pada penelitian (Purnasari dkk 2018) pasien di RSU Wahidin Sudirohusodo dengan pengobatan terapi Gentamisin menggunakan dosis terbagi 40mg/12 jam, 60 mg/12jam dan 70 mg/dl selama lebih dari 5 hari menunjukkan kenaikan kadar kreatinin yang bisa menggambarkan adanya kerusakan pada ginjal. Pada penelitian (Lintong dkk 2013) pemberian dosis gentamisin 60mg/kg BB selama 7 hari pada tikus sudah memberikan efek nefrotoksik. Gentamisin dapat menyebabkan nekrosis pada sel-sel epitel tubulus, apoptosis sel-sel epitel tubulus robeknya membran basalis, proliferasi sel-sel mesangial, dan menyempitnya ruang bowman. Penggunaan obat gentamisin dapat menyebabkan terjadinya akumulasi pada sel-sel epithelial korteks. Akumulasi ini dapat terjadinya peningkatan *reactive oxygen species* (ROS) yang selanjutnya dapat memicu peningkatan radikal bebas (Sujono & Rizki 2020).

Ginjal merupakan organ yang berperan penting dalam mempertahankan homeostasis dengan cara mengatur konsentrasi berbagai konstituen plasma, khususnya elektrolit dan air, dan dengan mengeliminasi semua sampah metabolik kecuali karbondioksida yang dikeluarkan oleh paru-paru (Pearce, 2013). Parameter untuk menentukan kondisi ginjal salah satunya adalah pemeriksaan kadar serum

kreatinin. Kreatinin merupakan hasil metabolisme kreatin fosfat di otot yang dihasilkan secara konstan oleh tubuh tergantung pada masa otot. Kreatinin diekskresikan dalam bentuk yang tak berubah ke dalam ginjal melalui filtrasi glomerulus dan sekresi tubulus proksimal. Oleh sebab itu, peningkatan kadar kreatinin dalam darah dapat menjadi salah satu indikasi menurunnya fungsi ginjal (Suryati dkk 2016).

Berdasarkan uraian diatas maka pada penelitian ini akan dilakukan uji nefroprotektor ekstrak etanol 70% daun jambu bol (*Syzygium malaccense* (L) Merry. & Perry.) terhadap kadar kreatinin serum tikus putih jantan yang diinduksi gentamisin.

### **B. Permasalahan Penelitian**

Sampai saat ini masih banyak tanaman yang belum diketahui khasiat atau belum dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Tanaman jambu bol merupakan tanaman yang memiliki banyak kandungan senyawa aktif yang bisa dijadikan sebagai obat tradisional. Pada daun jambu bol memiliki senyawa antioksidan yang sangat kuat, oleh karena itu diduga bisa dimanfaatkan sebagai nefroprotektor. Nefroprotektor adalah senyawa yang bisa melindungi ginjal dari zat toksik, contohnya obat-obatan. Obat yang sudah terbukti dapat menyebabkan kerusakan pada ginjal adalah gentamisin yang merupakan antibiotik golongan aminoglikosida. Dari uraian tersebut diidentifikasi permasalahan sebagai berikut : apakah ada aktivitas nefroprotektor ekstrak etanol 70% daun jambu bol (*Syzygium malaccense* (L) Merry. & Perry.) terhadap kadar kreatinin serum tikus putih jantan yang diinduksi gentamisin ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya aktivitas nefroprotektor ekstrak etanol 70% daun jambu bol (*Syzygium malaccense* (L) Merry. & Perry.) terhadap kadar kreatinin serum tikus putih jantan yang diinduksi gentamisin.

### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat mengenai potensi ekstrak daun jambu bol sebagai nefroprotektor alami.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aberg, J.A., Lacy, C., Armstrong, L., Goldman, M., Lance, L. 2008. *Drug Information handbook 17<sup>th</sup> Edition*. Lexi-Comp American Pharmacist Association.
- Anna, I. L., & Firdus, F. 2017. Efek pemberian ekstrak etanol kayu manis ( *Cinnamomum burmannii* Ness Ex BI .) terhadap kadar ureum dan kreatinin tikus ( *Rattus novergicus* ). *Bioleuser*, 1(2), Hlm. 70-75.
- Awdishu, L., And Mehta, R. L. 2017. The 6R's of drug induced nephrotoxicity. *BMC Nephrology*, 18(1), Hlm. 1–12.
- Badan POM RI., 2013. *Pedoman Teknologi Formulasi Sediaan Berbasis Ekstrak Volume 2*, Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia, Jakarta. Hlm. 3-4.
- Bijak, M. 2017. Silybin, a Major Bioactive Component of Milk Thistle (*Silybum marianum* L. Gaernt.)—Chemistry, Bioavailability, and Metabolism. *Molecules*, 22(11), Hlm. 1-11.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Buku Panduan Teknologi Ekstrak*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. Hlm. 13-39.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. Hlm. xxv, 169 - 174, 180, 182.
- Departemen Kesehatan RI. 2011. *Suplemen II Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2017, *Farmakope herbal Indonesia edisi II*. Jakarta. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 386.
- Dobhal, R., Singh, N., Sexna, P., Balkrishna, A., & Upadhyaya, P. P. (2017). Review on different kinds of vegetables with reference of nephroprotective activity. *Annual Research and Review in Biology*, 12(1), Hlm.1-21.
- Fahmy, N. M., Al-Sayed, E., Abdel-Daim, M. M., Karonen, M., & Singab, A. N. 2016. Protective effect of *Terminalia muelleri* against carbon tetrachloride-induced hepato and nephro-toxicity in mice and characterization of its bioactive constituents. *Pharmaceutical Biology*, 54(2), Hlm. 303-313.
- Hanani E.2015. *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Human. 2015. Creatinine Liquicolor Jaffe-Reaction Photometric Colorimetric Test for Kinetic Measurements. Method without Deproteinisation. *Human Geselleschaft fur Biochemica und Diagnostica mbH*. Wiesbaden.

- Junaidi, A., & Ramadhania, Z. M. 2018. Potensi Silymarin (Hepamax) sebagai Suplemen dan Terapi Penunjang pada Gangguan Liver. *Farmaka*, 16(1), Hlm. 119-126.
- Katzung BG, Maters SB. Trevor AJ. 2012. *Farmakologi Dasar Dan Klinik Edisi 12*, Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Hlm. 1265-1268.
- Kementerian Kesehatan RI. 2011. *Pedoman Interpretasi Data Klinik*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Hlm. 56.
- Kumoro, AC. 2015. Teknologi Ekstraksi Senyawa Bahan Aktif Dari Tanaman Obat. *Plantaxia*. Yogyakarta. Hlm. 16-18.
- Kuswandi. 2008. *petunjuk teknik produk benih jambu air secara klonial*, Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Hlm. 32.
- Lintong, P. M., Kairupan, C. F., dan Sondakh, P. L. N. 2013. Gambaran Mikroskopik Ginjal Tikus Wistar (*Rattus Norvegicus*) Setelah Diinduksi Dengan Gentamisin. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 4(3), Hlm. 185–192.
- Lutfiasari, N., Dharmono. 2018. Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Famili Myrtaceae di Hutan Pantai Tabanio , Kecamatan Takisung , Kabupaten Tanah Laut. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 3(1),Hlm. 186-190.
- Mappasomba, M., Hajrul Malaka, M., Hamsidi, R., Ode Muhammad Andi Zulbayu, L., Pertanian Universitas Halu Oleo, F., Hijau Bumi Tridharma, K., E A Mokodompit Kendari, J. H., dan Farmasi Universitas Halu Oleo, F. 2020. Aktivitas Antibakteri dan Skrining Fitokimia Beberapa Tanaman Berkhasiat Obat di Kota Kendari (Antibacterial Activity and Phytochemical Screening of Some Medicinal Plants in Kendari City). *Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehata.*, 6(1), Hlm. 20–26.
- Ningsih, I. Y. 2016. Studi Etnofarmasi Penggunaan Tumbuhan Obat Oleh Suku Tengger Di Kabupaten Lumajang Dan Malang, Jawa Timur. *Pharmacy*, 13(01), Hlm. 10.
- Redha, A. 2010. Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya Dalam Sistem Biologis. *Jurnal Berlin*, 9(2), Hlm. 196-202.
- Patel, D., Desai, S., Desai, A., Dave, D., Meshram, D. 2019. Phytochemical Evaluation and In-vitro Thrombolytic Activity of Hydro Alcoholic Extract of *Syzygium malaccense* Leaves. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 8(3), Hlm. 3916-3918.
- Pearce, E, C. 2013. *Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, Hal. 298-303.

- Perdana, F., Ws, D., & Rd, R. 2018. Penapisan Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Jambu Bol (*Syzygium Malaccense* (L.) Merr. & Perry), Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight.) Walpers), Serta Daun Jamblang (*Syzygium Cumini* (L.) Skeels) Asal Arboretum Garut. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 7(2), Hlm. 22-30.
- Purnasari, C., Manggau, M. A., & Kasim, H. 2018. Studi Pengaruh Dosis Dan Lama Penggunaan Terapi Aminoglikosida Terhadap Fungsi Ginjal. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 22(3), Hlm. 76-80.
- Saka, W. A., Akhigbe, R. E., Popoola, O. T., & Oyekunle, O. S. 2012. Changes in serum electrolytes, urea, and creatinine in Aloe vera-treated rats. *Journal of Young Pharmacists*, 4(2), Hlm 78-81.
- Santoso S. 2010. *Statistik Parametrik* Elexmedia kompetindo. Jakarta.
- Sari, Lusita Oktara Ruma Kumala. 2006. Pemanfaatan Obat Tradisional Dengan Pertimbangan Manfaat Dan Keamanannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, III (1), Hlm. 1-7.
- Shafira, N., & Ayu, P. R. 2019. *Potensi Bit Merah (Beta vulgaris L.) sebagai Nefroprotektor dari Kerusakan Ginjal akibat Radikal Bebas The Potential of Beetroots (Beta vulgaris L.) as Nephroprotector from Kidney Damage due to Free Radicals*. 9, Hlm. 322-327.
- Simaremare, E. S. 2014. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). *Pharmacy*, 11(1), Hlm. 98-107.
- Sujono, T. A., & Rizki, F. A. 2020. Efek Nefroprotektif Ekstrak Etanol Bawang Putih (*Allium sativum* L.) pada Tikus yang Diinduksi Gentamisin. *Pharmac: Jurnal Farmasi Indonesia*, Hlm. 1-9.
- Suryati, S., Dillasamola, D., & Rahadiant, F. 2016. The Effect of Ethanolic Extract of *Vernonia amygdalina*, Del Leaves on Serum Creatinin Level of Male White Mice. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 3(1), Hlm 79-83.
- Syaifuddin. 2002. *Fungsi Sistem Tubuh Manusia*. Widya Medika. Jakarta. Hlm. 218-219.
- Tandi, J. 2017. Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium Aqueum* (Burm F.) Alston) Terhadap Glukosa Darah, Ureum Dan Kreatinin Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*). *Journal Of Tropical Pharmacy And Chemistry*, 4(2), Hlm. 43-51.
- Turgut, F., Bayrak, O., Catal, F., Bayrak, R., Atmaca, A. F., Koc, A., Akbas, A., Akcay, A., And Unal, D. 2008. Antioxidant and protective effects of silymarin on ischemia and reperfusion injury in the kidney tissues of rats. *International Urology and Nephrology*, 40(2), Hlm. 453-460.

- United State Departement Of Agriculture (USDA). 2020. *Syzygium malaccense*. <https://Plants.usda.gov/core/profile?symbol=SYMA2> Diakses 9 Desember 2020.
- Vessal, G., Akmali, M., Najafi, P., Moein, M. R., & Sagheb, M. M. 2010. Silymarin and milk thistle extract may prevent the progression of diabetic nephropathy in streptozotocin-induced diabetic rats. *Renal Failure*, 32(6),Hlm 733-739.
- Winarsi H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. KANISIUS. Yogyakarta. Hlm. 11-15.
- Windyaswari, A. S., Karlina, Y., & Junita, A. 2018. Pengaruh Teknik dan Pelarut Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan dari Empat Jenis Ekstrak Daun Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, 1(3), Hlm 014-019.
- World Health Organization (WHO). 2013. WHO Traditional Medicine Strategy 2014-2023. *World Health Organization (WHO)*, Hlm. 1-76.

