

**UJI EFEKTIVITAS ANALGETIK EKSTRAK ETANOL 70% DAUN  
KERSEN (*Muntingia calabura* L.) PADA TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus  
norvegicus*) DENGAN METODE *TAIL FLICK* DAN *WRITHING TEST***

**Skripsi  
Untuk Melengkapi Syarat-syarat guna Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi**

**Oleh:  
Syofwatun Nida Andreani  
1804015132**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
Jakarta  
2022**

Skripsi dengan Judul  
**UJI EFEKTIFITAS ANALGETIK EKSTRAK ETANOL 70% DAUN  
KERSEN (*Muntingia calabura* L.) PADA TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus  
norvegicus*) DENGAN METODE *TAIL FLICK* DAN *WRITHING TEST***

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:  
**Syofwatun Nida Andreani, NIM 1804015132**

Penguji:

Ketua  
Wakil Dekan I

Tanda Tangan

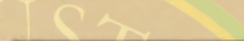
Tanggal

Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.



20/8/22

Penguji I  
apt. Era Rahmi, M.Si.



22/8/2022

Penguji II  
apt. Maifitrianti, M.Farm.



16/8/2022


Pembimbing  
apt. Dwitiyanti, M.Farm.



27-08-2022

Mengetahui:

Ketua Program Studi Farmasi  
Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.



27/8/2022

Dinyatakan Lulus pada Tanggal: **10 Agustus 2022**

## ABSTRAK

### UJI EFEKTIVITAS ANALGETIK EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*) PADA TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*) DENGAN METODE *TAIL FLICK* DAN *WRITHING TEST*

Syofwatun Nida Andreani  
1804015132

Daun kersen merupakan salah satu tanaman yang memiliki flavonoid digunakan sebagai efek analgetik. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pada dosis berapakah ekstrak daun kersen dapat memberi efektivitas analgetik pada tikus putih jantan yang di uji dengan metode *Tail Flick* dan *Writhing Test*. Tikus dibagi dalam 5 kelompok yaitu kontrol negatif diberi CMC Na 1%, kontrol positif diberikan Tramadol (*Tail Flick*) dan Ibuprofen (*Writhing Test*), kelompok dosis 200 mg/kgBB, 400 mg/kgBB dan 600 mg/kgBB. Metode *Tail Flick* menggunakan rangsangan panas dengan parameter yang diamati waktu menjentikkan ekor dan metode *Writhing Test* diberikan induksi asam asetat 1% dengan parameter yang diamati jumlah geliat tikus. Hasil penelitian menunjukkan kelompok dosis 1, 2 dan 3 memiliki efek analgetik. Efektivitas tertinggi terdapat pada pemberian dosis 3 (600 mg/kgBB) merupakan dosis yang dapat memberikan efek analgetik pada metode *Tail Flick* yang sebanding dengan tramadol (0,9 mg/kgBB) dan metode *Writhing Test* hampir sebanding dengan ibuprofen (7,2 mg/kgBB).

**Kata kunci:** Daun Kersen, Analgetik, *Tail Flick*, *Writhing Test*, Tramadol, Ibuprofen.

## KATA PENGANTAR

### *Bismillahirrahmanirrohim*

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT, syukur yang dipanjatkan atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“UJI EFEKTIVITAS ANALGETIK EKSTRAK ETANOL 70% DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.) PADA TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*) DENGAN METODE *TAIL FLICK* DAN *WRITHING TEST*”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.

Dalam kesempatan ini, izinkanlah penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains, UHAMKA.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains, UHAMKA.
3. Ibu apt. Kori yati, M.Farm selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains, UHAMKA.
4. Bapak apt. Kriana Effendi, M.Farm selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains, UHAMKA.
5. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si selaku Ketua Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains, UHAMKA.
6. Ibu apt. Dwitiyanti, M.Farm. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan saran selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
7. Ibu apt. Agustin Yumita, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan ilmu, nasihat dan bimbingan selama masa perkuliahan.
8. Seluruh dosen dan karyawan FFS UHAMKA yang telah membantu selama masa perkuliahan.
9. Orang tua tercinta Papa Satijo, Mama Ipeh Fauziah, dan Adik tersayang Ahmad Andreansya, serta keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan dan kasih sayangnya kepada penulis.
10. Aditya Prasetyo, Siti Ainun Roat, Dara Djuana, Maya Riana, Adisty Delia, Ghina Ariefianti, Suci Handayani, Intan Permatasari, Alifia Putri, Anggieta Rizkyardya serta teman-teman yang tidak saya sebutkan satu-persatu yang telah mendukung dan mendoakan saya selama penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu penulis meminta saran dan kritik dari pembaca. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 27 Juli 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hlm.
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
A. Teori	4
1. Uraian Tanaman Kersen	4
2. Simplisia	5
3. Ekstraksi	5
4. Analgetik	6
5. Tramadol	7
6. Ibuprofen	7
7. Metode Pengujian Analgetik	8
B. Kerangka Berpikir	9
C. Hipotesis	9
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>10</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian	10
1. Tempat Penelitian	10
2. Waktu Penelitian	10
B. Pola Penelitian	10
C. Cara Penelitian	10
1. Alat	10
2. Bahan	11
3. Hewan Uji	11
D. Prosedur Penelitian	11
1. Pengumpulan Bahan Simplisia	11
2. Determinasi Tanaman	11
3. Pembuatan Serbuk Simplisia	11
4. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Kersen	12
5. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak	12
6. Penapisan Fitokimia pada Ekstrak	13
7. Persiapan Hewan Uji	14
8. Perhitungan Dosis	15
9. Pembuatan Sediaan	15
10. Pengelompokan Hewan Uji	16
11. Perlakuan terhadap Hewan Coba	17

E. Analisis Data	17
1. <i>Tail Flick</i>	17
2. <i>Writhing Test</i>	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>19</b>
A. Determinasi Tumbuhan	19
B. Hasil Ekstraksi	19
C. Hasil Karakteristik Ekstrak	19
D. Hasil Penapisan Fitokimia	21
E. Hasil Uji Analgetik	22
F. Hasil Analisis Data	27
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>29</b>
A. Simpulan	29
B. Saran	29
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>30</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>34</b>



## DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Perlakuan Hewan Metode <i>Tail Flick</i>	17
Tabel 2. Perlakuan Hewan Metode <i>Writhing Test</i>	17
Tabel 3. Hasil Data Ekstrak Daun Kersen	19
Tabel 4. Hasil Karakteristik Ekstrak	20
Tabel 5. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak	21
Tabel 6. Hasil Uji <i>Tail Flick</i> pada Ekstrak Etanol 70% Daun Kersen	24
Tabel 7. Hasil Uji <i>Writhing Test</i> pada Ekstrak Etanol 70% Daun Kersen	26



## DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Tanamana dan Daun Kersen .	4
Gambar 2. Grafik Efek Etanol 70% Daun Kersen Uji <i>Tail Flick</i>	23
Gambar 3. Grafik Efek Etanol 70% Daun Kersen Uji <i>Writhing Test</i>	25





## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Hlm.</b>
Lampiran 1. Skema Alur Penelitian	34
Lampiran 2. Perhitungan Rendemen, Kadar Abu, Kadar Air, dan Sediaan Uji	35
Lampiran 3. Dokumentasi Penapisan Fitokimia	38
Lampiran 4. Perlakuan Uji Efek Analgetik	39
Lampiran 5. Hasil Uji Metode <i>Tail Flick</i>	40
Lampiran 6. Hasil Uji Metode <i>Writhing Test</i>	41
Lampiran 7. Hasil Uji Statistik <i>Tail Flick</i>	42
Lampiran 8. Hasil Uji Statistik <i>Writhing Test</i>	52
Lampiran 9. Hasil Determinasi Daun Kersen	65
Lampiran 10. Sertifikat Tramadol	66
Lampiran 11. Sertifikat Ibuprofen	67
Lampiran 12. Sertifikat Tikus	68
Lampiran 13. Sertifikat Kode Etik	70
Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian	71



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Nyeri merupakan suatu gejala yang timbul akibat adanya peradangan pada sel tubuh atau kerusakan jaringan yang menimbulkan reaksi fisik, emosi, dan perilaku (Mattalitti dkk., 2019). Analgetik atau obat pereda nyeri adalah obat yang mengurangi rasa nyeri yang dirasakan penderitanya tanpa menghilangkan kesadaran (Tjayda, 2007).

Rasa nyeri dapat diobati dengan pemberian obat analgetik yang dibedakan menjadi 2, yaitu analgetik sentral (opioid) dan analgetik perifer (non-opioid) yang tergantung pada tingkatan nyeri setiap penderitanya (Katzung, 2012). Penggunaan obat pereda nyeri dalam waktu lama sering menimbulkan efek samping ringan sampai berat seperti mual, timbulnya alergi, muntah hingga pendarahan lambung. Efek samping yang terjadi membuat masyarakat perlu mengambil beberapa langkah untuk mendapatkan jaminan kesehatan yang terbaik dengan menggunakan tanaman obat yang disebut obat tradisional (Keswara dan Handayani, 2019).

Obat tradisional mulai berkembang penggunaannya, salah satu tanaman yang digunakan sebagai pengobatan tradisional adalah tanaman tropis yang mudah ditemukan, tanaman ini biasa disebut dengan kersen atau *Muntingia calabura* L. (Wardani dkk., 2021). Pohon kersen bermanfaat sebagai pohon peneduh di pinggir jalan dan banyak terdapat di trotoar, di bantaran sungai, di lahan parkir, dan daerah perkotaan yang padat penduduk (Damayanti dkk., 2019). Daun kersen memiliki manfaat sebagai obat antitusif, hepatitis, asam urat (Wardani dkk., 2021), antiinflamasi, antitumor dan antiseptik (Suryaningsih dkk., 2018). Berdasarkan beberapa penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak daun kersen efektif dalam mengurangi rasa nyeri (Wardani dkk., 2021).

Daun kersen (*Muntingia calabura* L.) memiliki kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan terpenoid/steroid (Pamungkas dkk., 2016). Daun kersen dapat mengobati rasa nyeri karena adanya kandungan flavonoid. Flavonoid yang ada pada daun kersen yaitu flavon, flavonol, flavan dan biflavan (Winahyu dkk., 2018). Penelitian (Sentat dan Pangestu, 2016) menjelaskan bahwa flavonoid dapat menghambat aktivitas enzim siklooksigenase dalam proses analgetik. Produksi

prostaglandin oleh asam arakhidonat berkurang sehingga rasa sakit dapat dikurangi. Senyawa flavonoid juga dapat menghambat degranulasi neutrofil dengan menghambat pelepasan sitokin, radikal bebas dan enzim yang terlibat dalam peradangan.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan uji efek analgetik ekstrak etanol daun kersen pada mencit putih jantan dengan induksi asam asetat, yang paling efektif untuk analgetik pada ekstrak etanol 70% adalah dosis 400 mg/kgBB yang memberikan hasil dengan jumlah geliat yang paling banyak setelah mencit diinduksi asam asetat 0,5% selama 1 jam (Sentat dan Pangestu, 2016) dan pada penelitian (Wardani dkk., 2021) dengan uji efek analgetik ekstrak etil asetat daun kersen pada mencit putih dengan metode *hotplate* memiliki efektivitas dengan dosis 125 mg/kgBB dengan respon nyeri melompat atau menjilat kaki pada menit ke-60. Sebab itu, perlu dilakukannya pengujian lanjutan daun kersen untuk mengetahui efektivitasnya sebagai analgetik dengan metode dan hewan coba yang berbeda.

Penelitian ini akan dilakukan uji efektivitas analgetik ekstrak etanol daun kersen dengan menggunakan hewan uji tikus sebagai hewan coba, dengan menggunakan 2 metode, yaitu metode *Tail Flick* dengan rangsangan dengan mencelupkan ekor tikus kedalam *beaker glass* yang berisikan air dengan suhu 50-52°C dengan parameter waktu respon tikus menjentikkan ekor pada menit ke 30, 60, 90 dan 120 dan metode *Writhing Test* dengan diinduksi asam asetat 1% secara intraperitoneal dengan parameter yang diamati ialah jumlah geliat pada selama 1 jam setiap 10 menit (Anwar dkk., 2019).

## **B. Permasalahan Penelitian**

Permasalahan penelitian ini adalah apakah penggunaan ekstrak etanol 70% daun kersen dapat mencegah analgetik dan berapa dosis ekstrak yang mempengaruhi efek analgetik pada tikus putih jantan yang di uji dengan metode *Tail Flick* dan *Writhing Test*.

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Penelitian ini untuk memberi informasi kepada masyarakat bahwa salah satu pengobatan alternatif untuk nyeri bisa dengan memanfaatkan tumbuhan herba seperti daun kersen.

## 2. Tujuan Khusus

Penelitian ini untuk melihat pada dosis berapakah ekstrak etanol 70% daun kersen (*Muntingia calabura L.*) dapat memberi efektivitas analgetik pada tikus putih jantan yang di uji dengan metode *Tail Flick* dan *Writhing Test*.

## D. Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi secara ilmiah tentang tanaman daun kersen (*Muntingia calabura L.*) terutama pada efektivitas analgetik ekstrak etanol 70% daun kersen dengan menggunakan tikus putih jantan dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan bagi masyarakat.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, W., Nurhamidah., dan Handayani, D. 2017. Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi Dari Kulit Batang Jarak (*Ricinus communis* L.). Pendidikan Kimia, Jurusan PMIPA FKIP, Univeristas Bengkulu. Dalam: *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 1(2) ; 117-122.
- Akib, N. I., Hendra, N. S., dan Putri, A. E. 2021. Preparasi Fitoso, Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Sebagai Antioksidan. Dalam: *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 7(2) ; 393-404.
- Alpuad, A. N. 2017. Profil Penggunaan Analgetik Opiod Dalam Penanganan Nyeri Kanker Serviks Di Rs Universitas Hasanuddin Periode Januari Hingga Juni 2017, *Skripsi*. Prodi Pendidikan Dokter, Universitas Hasanuddin Makassar.
- Anwar, K., Riswandi, M., dan Nurlely, N. 2019. Perbandingan Aktivitas Analgetik Infusa dan Ekstrak Etanol Umbi Akar Tawas Ut (*Ampelocissus rubiginosa* Lauterb.). Dalam: *Jurnal Pharmascience*, 6(2) ; 40.
- Bajuber, Q., Indiasuti, D. N., dan Kusuma, E. 2020. Efek Analgesik Ekstrak Etanol *Zingiber cassumunar Roxb.* Pada Mencit Dengan Metode *Writhing Test*. Dalam: *Jurnal Medik Veteriner*, 3(1) ; 45.
- Bakarbesy, W. H. A., Wullur, A. C., dan Lolo, W. A. 2016. Uji Efek Analgesik Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus Altilis*) Pada Tikus Putih Galur Wistar (*Rattus Norvegicus*). Dalam: *Jurnal Pharmacon*, 5(2) ; 220–227.
- Damayanti, A., Astuti, W., dan Putri, R. D. A. 2019. Peningkatan Nilai Tambah Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L.) Menjadi Permen Jelly dan Teh Seduh. Dalam: *Jurnal Abdimas*, 23(2) ; 87–91.
- Delisma, C., Fitrianiingsih, S. P., dan Suwendar, S. 2017. Uji Aktivitas Analgetik Ekstrak n-Heksana Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Delile) Terhadap Mencit Swiss Webster Jantan. Dalam: *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 1(1) ; 26-34.
- Departemen Kesehatan RI. 1989. *Materia Medika Indonesia* Jilid V. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. 2008. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Ditjen POM, D. RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departement Kesehatan Republik Indonesia. *Edisi IV*, 9–11 ; 16.
- Djianto, A. M. A., Yuliawati, T. H., Dwiningsih, S. R., dan Widjiati. 2019. Efek Ibuprofen Oral Terhadap Perubahan Berat Badan Pada Mencit Betina. 92 ; 27–31.

- Duthie, D. J. 1998. Remifentanil and tramadol. Dalam: *British Journal of Anaesthesia*, 81(1) ; 51–57.
- Isdiyanti, S. I., Kurniasari, I., dan Maharani, F. 2021. Ekstraksi Flavonoid Dari Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Menggunakan Pelarut Dengan Metode MAE (*Microwave Assisted Extraction*) dan UAE (*Ultrasonic Assisted Extraction*). Dalam: *Inovasi Teknik Kimia*, 6(2) ; 105-109.
- Katzung, B. G., Masters, S. B., dan Trevor, A. J. 2012. *Basic and Clinical Pharmacology 12/E*. New York: McGraw-Hill Medical.
- Keswara, Y. D., dan Handayani, S. R. 2019. Uji Aktivitas Analgetik Ekstrak Etanol Daun Inggu (*Ruta angustifolia* [L.] Pers) Pada Tikus Putih Jantan. Dalam: *Jurnal Syifa Sciences and Clinical Research*, 1(2) ; 57–69
- Maryam, T. 2017. (*Olea europaea* L.) Terhadap Tikus Sprague-Dawley Yang Diinduksi Nyeri Dengan Metode *Tail Immersion, Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Mattalitti, F. O., Lestari, N., dan Wijaya, M. F., 2019. Uji Perbandingan Efektivitas Kerja Anestetikum Lidokain dan Lidokain + Epinefrin Terhadap Rasa Nyeri. Dalam: *Jurnal Sinnun Maxillofacial*, 1(1) ; 48-57.
- Mediansyah, A., dan Rahmanisa, S. 2017. Hubungan Ibuprofen terhadap Ulkus Gaster. Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.
- Nurholis dan Saleh, I. 2019. Hubungan Karakteristik Morfofisiologi Tanaman Kersen (*Muntingia Calabura*). Dalam: *Jurnal Agroekoteknologi*, 12(2) ; 47–52.
- Oktavia, F. D., dan Sutoyo, S. 2021. Skrining Fitokimia, Kandungan Flavonoid Total, Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Tumbuhan *Selaginella doederleinii*. Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya. Dalam: *Jurnal Kimia Riset*, 6(2).
- Pamungkas, J. D., Anam, K., dan Kusri, D. 2016. Penentuan Total Kadar Fenol dari Daun Kersen Segar, Kering dan Rontok (*Muntingia calabura* L.) Serta Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH. Dalam: *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 19(1) ; 15-20.
- Putra, A. Y., Supriyadi., dan Santoso, U. 2019. Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Daun Simpor (*Dillenia suffruticosa*). Dalam: *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 4 (1) ; 36–40.
- Rahmadanita, F., Agil, M., dan Purwitasari, N. 2021. Aktivitas Analgesik Ekstrak N-Heksana Daun Semanggi (*Marsilea crenata* Presl.) dengan Metode Geliat pada Mencit. Dalam: *Jurnal Islamic Farm*, 6(2) ; 68-72.

- Scott, L. J., dan Perry, C. M. 2000. Tramadol: A review of its use in perioperative pain. *Drugs*, 60(1) ; 139–176.
- Sentat, T., dan Pangestu, S. 2016. Uji Efek Analgetik Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*) Dengan Induksi Nyeri Asam Asetat. Dalam: *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(2) ; 147.
- Sirai, D., Effendy, E. M., dan Yulianita. 2018. Uji Aktivitas Analgetik Ekstrak Daun Bangun-Bangun (*Coleus amboinicus* Lour) Pada Mencit (*Mus musculus*). Fakultas MIPA, Universitas Pakuan.
- Suryaningsih, I. D., Bodhi, W., dan Lolo, W. A. 2018. Uji Efek Analgetik Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Pada Mencit (*Mus musculus*). Dalam: *Jurnal Pharmacon*, 7(3) ; 67–75.
- Sudewa, I. B. A., dan Budiarta, I. G. 2017. Siklooksigenase, Jalur Arakidonat, Dan Nonsteroidal Antiinflammatory Drugs. In *Anestesiologi dan Reanimasi Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana*.
- Syahara, S., dan Siregar, Y. F. 2019. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura*). Dalam: *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia*, 4(2) ; 121–125.
- Sya'bani, M., Pambudi, D. B., Wirasti, W., dan Rahmatullah. 2021. Karakteristik dan Evaluasi Granul Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan Metode Granulasi Basah. Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Indonesia.
- Tjay, Tan Hoan dan Rahardja, K. 2007. Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya, Edisi 6. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Tuapattinaya, P. M., Simal, R., dan Warella, J. C. 2021. Analisis Kadar Air Dan Kadar Abu Teh Berbahan Dasar Daun Lamun (*Enhalus acoroides*). Dalam: *Jurnal Biologi, Pendidikan dan Terapan*. 8(1) ; 16-21.
- Ulfa, E. H. 2020. Evaluasi Kuantitas Penggunaan Obat Analgetik Di Puskesmas Se Kabupaten Sleman Tahun 2015-2019 Dengan Metode ATC/DDD Dan DU90%, *Skripsi*. Fakultas MIPA, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- Utami, N. F., Nurdayanty, S. M., Sutanto., dan Suhendar, U. 2020. Pengaruh Berbagai Metode Ekstraksi Pada Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Iler (*Plectranthus scutellarioides*). Dalam: *Jurnal Ilmiah Farmasi Fitofarmaka*, 10(1) ; 76-83.
- Vonna, Z., Desiyana, L. S., Hafsyari, R., dan Illian, D. N. 2021. Analisis Fitokimia dan Karakterisasi dari Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). Dalam: *Jurnal Bioleuser*, 5(1) ; 8-12.

- Wardani, I. G., Putra, I. M., Adrianta, K. A., dan Udayani, N. N. 2021. Efektivitas Analgetik Ekstrak Etil Asetat Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Pada Mencit Putih (*Mus musculus*) Dengan Metode Rangsangan Panas (*Hot Plate Method*). Dalam: *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 7(1) ; 8–12.
- Winahyu, D. A., Nofita., dan Dina, R. 2018. Perbandingan Kadar Flavonoid Pada Ekstrak Etil Asetat Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. Dalam: *Jurnal Analis Farmasi*, 3(4) ; 294 - 293
- Zahara, M., dan Suryady. 2018. Kajian Morfologi dan Review Fitokimia Tumbuhan Kersen (*Muntingia calabura* L). Dalam: *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran Fakultas Tarbiyah Universitas Muhammadiyah Aceh.*, 5(2) ; 68–74.

