

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR
FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETIL ASETAT KULIT BATANG SAGA
POHON (*Adenanthera pavonina* L.)**

**Skripsi
Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Farmasi**



**Disusun Oleh:
Kadek Niti Priani
1704015104**



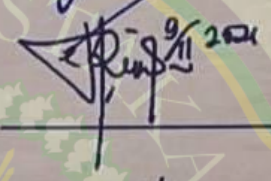

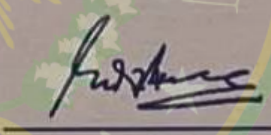
**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2021**

Skripsi dengan judul

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR
FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETIL ASETAT KULIT BATANG SAGA
POHON (*Adenanthera pavonina* L.)**

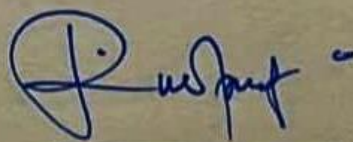
Telah disusun dan dipertahankan dihadapan penguji oleh:

Kadek Niti Priani, NIM 1704015104

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Wakil Dekan I Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si		<u>27/11/21</u>
Penguji I Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm		<u>09/11/2021</u>
Penguji II Rindita, M.Si		<u>15/11/2021</u>
Pembimbing I Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU		<u>24/11/2021</u>
Pembimbing II apt. Agustin Yumita, M.Si		<u>17/11/2021</u>

Mengetahui:

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



26-11-2021

Dinyatakan Lulus pada tanggal: 15 Oktober 2021

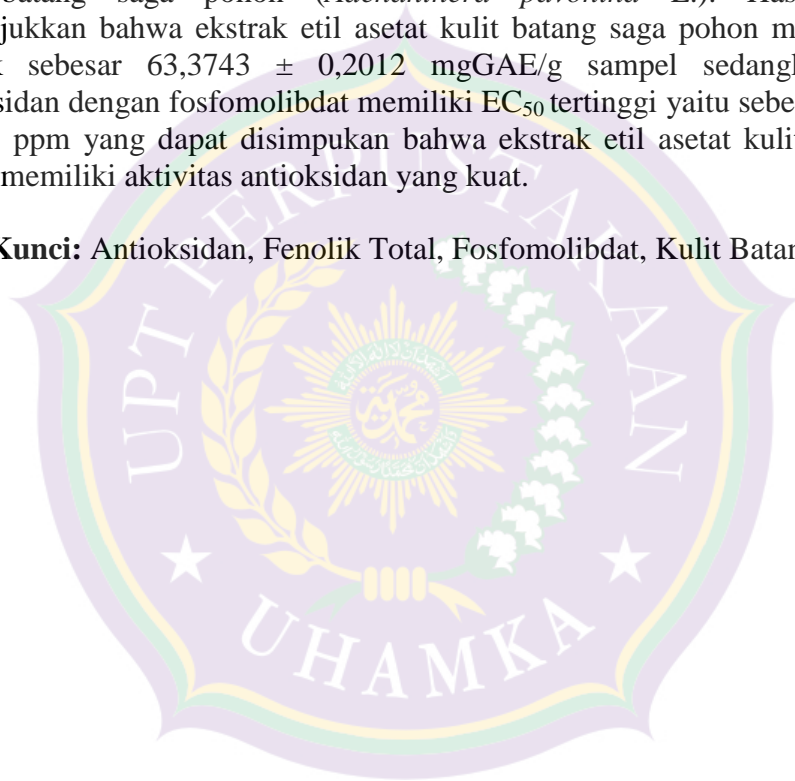
ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETIL ASETAT KULIT BATANG SAGA POHON (*Adenanthera pavonina* L.)

Kadek Niti Priani
1704015104

Tanaman saga pohon (*Adenanthera pavonina* L.) diketahui mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, fenolik, tanin, saponin, tanin, dan terpenoid. Saga pohon secara farmakologis memiliki kandungan antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar fenolik total dan aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat kulit batang saga pohon (*Adenanthera pavonina* L.). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat kulit batang saga pohon memiliki kadar fenolik sebesar $63,3743 \pm 0,2012$ mgGAE/g sampel sedangkan aktivitas antioksidan dengan fosfomolibdat memiliki EC_{50} tertinggi yaitu sebesar $52,3631 \pm 0,2775$ ppm yang dapat disimpulkan bahwa ekstrak etil asetat kulit batang saga pohon memiliki aktivitas antioksidan yang kuat.

Kata Kunci: Antioksidan, Fenolik Total, Fosfomolibdat, Kulit Batang Saga.



KATA PENGANTAR

Om Avignam Astu Namō Sidham

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Sang Hyang Widhi Wasa, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul **“UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETIL ASETAT KULIT BATANG SAGA POHON (*Adenenthera pavonina* L.)”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Uhamka Jakarta.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains Uhamka Jakarta.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains Uhamka Jakarta.
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Uhamka Jakarta.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains Uhamka Jakarta.
6. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains Uhamka Jakarta.
7. Ibu Prof. Dr. apt. Endang Hanani, SU., dan Ibu apt. Agustin Yumita, M.Si., selaku pembimbing I dan pembimbing II dengan penuh ikhlas dan kesabaran untuk memberikan bimbingannya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Ibu dan Bapak serta keempat kakak saya yang tidak pernah berhenti untuk memberikan dukungan penuh terhadap pendidikan saya beserta doa dan semangat hingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
9. Seluruh teman seperjuangan (Anak Bebek) saya yang menemani dari semester awal hingga akhir dan sudah seperti keluarga saya sendiri yang memberikan banyak dorongan semangat hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
10. Sahabat-sahabat saya yang menemani dari Sekolah Menengah Atas hingga berada dititik saat ini, yang tidak henti-hentinya memberikan motivasi, semangat dan doanya terhadap penulis.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan ini, karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu diharapkan kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Oktober 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Uraian Umum Tanaman	4
2. Ekstraksi	5
3. Senyawa Fenolik	6
4. Senyawa Antioksidan	7
5. Metode Fosfomolibdat	7
6. Spektrofotometri UV-Vis	7
B. Kerangka Berpikir	8
C. Hipotesis	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	9
A. Tempat dan Waktu Penelitian	9
B. Alat dan Bahan Penelitian	9
C. Prosedur Penelitian	9
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
A. Hasil Determinasi Tanaman	18
B. Hasil Ekstraksi Kulit Batang Saga Pohon	18
C. Hasil Pemeriksaan Organoleptik	19
D. Hasil Pemeriksaan Parameter Ekstrak	19
E. Hasil Penapisan Fitokimia	20
F. Penetapan Kadar Fenolik Total	23
G. Pengujian Aktivitas Antioksidan Fosfomolibdat	25
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	28
A. Simpulan	28
B. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Hasil Ekstrak Etil Asetat	18
Tabel 2. Data Hasil Organoleptik	19
Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Parameter Ekstrak	19
Tabel 4. Hasil Penapisan Fitokimia	20
Tabel 5. Absorbansi Larutan Standar Asam Galat	23
Tabel 6. Hasil Penetapan Kadar Fenol Total Ekstrak Etil Asetat	24
Tabel 7. Absorbansi Kuersetin dengan reagen Fosfomolibdat	25
Tabel 8. Kesetaraan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat	26
Tabel 9. Nilai EC ₅₀ Ekstrak Etil Asetat	26
Tabel 10. Nilai EC ₅₀ Kuersetin	27



DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. <i>Adenantha pavonina</i> L.	4
Gambar 2. Kerangka Berpikir	8
Gambar 3. Kromatografi dan bercak identifikasi steroid terpenoid menggunakan elun <i>n</i> -heksan : etil asetat (6 : 4)	22
Gambar 4. Kurva Baku Asam Galat	24
Gambar 5. Grafik Kurva Kalibrasi Standar Kuersetin	26



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Skema Prosedur Penelitian	33
Lampiran 2. Hasil Determinasi Tanaman	34
Lampiran 3. Hasil Rendemen Ekstrak Etil Asetat Kulit Batang Saga Pohon	35
Lampiran 4. Kadar Air dan Kadar Abu Total	36
Lampiran 5. Sertifikat Kuersetin	38
Lampiran 6. Sertifikat Asam Galat	39
Lampiran 7. Sertifikat Natrium Fosfat	40
Lampiran 8. Sertifikat Ammonium Molibdate	41
Lampiran 9. Sertifikat Asam Sulfat	42
Lampiran 10. Hasil Skrining Fitokimia	43
Lampiran 11. Perhitungan Nilai Rf Kromatografi Lapis Tipis	46
Lampiran 12. Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat	47
Lampiran 13. <i>Operating Time</i> Kadar Fenolik Total	48
Lampiran 14. Kurva Baku Asam Galat	50
Lampiran 15. Kurva Sampel Fenol Ekstrak Etil Asetat Kulit Batang	51
Lampiran 16. Perhitungan Kadar Fenol Total	52
Lampiran 17. Panjang Gelombang Fosfomolibdat	55
Lampiran 18. <i>Operating Time</i> Standar Kuersetin Dan Reagen Fosfomolibdat	56
Lampiran 19. Kurva Kalibrasi Standar Kuersetin Dan Reagen Fosfomolibdat	58
Lampiran 20. <i>Operating Time</i> Ekstrak Ekstrak Etil Asetat Dan Reagen Fosfomolibdat	59
Lampiran 21. Kurva Kalibrasi Ekstrak Etil Asetat Kulit Batang Dan Reagen Fosfomolibdat	61
Lampiran 22. Perhitungan Kuersetin Dengan Metode Fosfomolibdat	62
Lampiran 23. Perhitungan Ekstrak Etil Asetat Dengan Metode Fosfomolibdat	64
Lampiran 24. Dokumentasi Penelitian	69

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan sumber obat-obatan sangat bergantung pada alam khususnya tanaman yang berperan penting sebagai sumber pengobatan. Banyak tanaman yang memiliki efek untuk pengobatan menyebabkan banyaknya peminatan dalam penelitian di bidang produk alam (Dar, *et al.*, 2017).

Saga pohon merupakan tanaman obat tradisional dengan nama lain rakta kambal di Bengali, India. Tanaman ini mengandung adanya senyawa alkaloid, flavonoid, glikosida, karbohidrat, saponin, fitosterol, fenolat, tanin, terpenoid, dan lainnya (Geronco, *et al.*, 2020). Selain itu kulit batang *Adenantha pavonina* L. digunakan untuk berbagai macam pengobatan seperti obat diare, asam urat, hematuria, analgesik, rematik, hipertensi, antijamur, antibakteri dan antioksidan (Ara, *et al.*, 2019).

Pada penelitian sebelumnya oleh Ara *et al.*, (2010) dilakukan pengujian aktivitas antioksidan kulit batang saga pohon menggunakan metode DPPH yang diekstraksikan dengan maserasi bertingkat diperoleh nilai IC_{50} $390,33 \pm 2,78$ ppm dengan pelarut petroleum eter, IC_{50} $32,13 \pm 0,34$ ppm dengan pelarut diklorometana, IC_{50} $8,72 \pm 0,11$ ppm dengan pelarut etil asetat dan $6,44 \pm 0,04$ ppm dengan pelarut metanol. Antioksidan adalah senyawa yang dapat meredam radikal bebas (Fitriansyah dkk., 2019).

Radikal bebas merupakan atom atau gugus atom yang mempunyai satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada orbital luarnya. Radikal bebas menyebabkan kerusakan pada sel sehingga menimbulkan berbagai jenis penyakit, seperti kanker, asma, anemia, inflamasi artitis, degenerasi syaraf, parkinson, dan proses penuaan dini (Amanda dkk., 2019). Fenolik dan flavonoid merupakan golongan metabolit sekunder terbesar yang berperan sebagai antioksidan (Fitriansyah dkk., 2019).

Senyawa fenol adalah golongan utama dari polifenol pada tanaman. Fenolik memiliki potensi sebagai antioksidan yang berperan penting dalam pengurangan oksidasi lipid di jaringan tanaman yang dapat mengurangi beberapa resiko

penyakit seperti penundaan proses penuaan dan stres oksidatif serta penyakit kronis, seperti kardiovaskuler, kanker, katarak dan lainnya (Minatel, *et al.*, 2017).

Ekstraksi adalah cara untuk mendapatkan senyawa fitokimia diantaranya alkaloid, flavonoid, saponin, dan fenol pada tanaman (Prayoga dkk., 2019). Proses ekstraksi dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti bagian tanaman, suhu, ukuran bahan, waktu, metode, konsentrasi pelarut dan jenis pelarut (Prayoga dkk., 2019). Etil asetat merupakan pelarut semi polar yang dapat digunakan untuk menarik senyawa flavonoid, alkaloid dan fenolik (Arel dkk., 2016).

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, maka pada penelitian ini dilakukan ekstraksi bertingkat dengan metode maserasi dan penetapan kadar fenolik total pada ekstrak etil asetat kulit batang saga pohon serta menguji aktivitas antioksidannya secara *in vitro* menggunakan metode fosfomolibdat. Kelebihan dari metode fosfomolibdat sendiri yaitu proses pembuatan reagenya yang cepat namun metode ini juga memiliki kekurangan yaitu suhu inkubasi harus tetap dijaga agar tepat 95 °C, karena suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan penguapan larutan sampel (Warsi dan Puspitasari, 2017). Uji aktivitas antioksidan serta penetapan kadar fenolik total ekstrak etil asetat menggunakan metode fosfomolibdat diharapkan mampu memberikan aktivitas antioksidan yang lebih baik dari penelitian sebelumnya yang menggunakan metode DPPH.

B. Permasalahan penelitian

Uji aktivitas antioksidan serta penetapan kadar fenolik total ekstrak etil asetat kulit batang saga pohon menggunakan metode fosfomolibdat belum banyak dilakukan sebelumnya. Senyawa fenolik memiliki potensi sebagai antioksidan. Permasalahan penelitian dapat dirumuskan yaitu apakah ekstrak etil asetat kulit batang saga pohon mempunyai nilai kadar fenolik total berpotensi sebagai antioksidan dan mampu memberikan aktivitas antioksidan dengan metode fosfomolibdat.

C. Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar fenolik total dengan ekstrak etil asetat kulit batang saga pohon yang dinyatakan dengan massa ekuivalen asam galat serta untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat kulit batang saga pohon menggunakan metode Fosfomolibdat yang dinyatakan dengan EC₅₀.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kadar fenolik total dan memberikan informasi mengenai aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat kulit batang saga pohon sehingga pengujiannya dapat dikembangkan untuk beberapa aktivitas farmakologinya seperti antioksidan.



DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, T. T. M., Wewengkang, D. S., dan Yudistira, A. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Estrak Etanol Kulit Batang Mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.) Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Hlm. 132–139.
- Ara, A., Saleh-e-in, M., Ahmad, N. U., Hashem, A., dan Bachar, S. C. 2010. Phytochemical Screnning, Analgesic, Antimicrobial and Anti-oxidant Activities of Bark Extracts of *Adenanthera Pavonina* L. (Fabaceae). *Advances in Natural and Applied Sciences*. Hlm. 352-360.
- Ara, A., Abul Hashem, M., dan Muslim, T. 2012. Chemical Investigation of The Bark Of *Adenanthera pavonina* Linn. *International Jurnal Of Chemical Sciences*. Hlm. 98-103.
- Ara, A., Saleh-E-In, M. M., Hashem, M. A., Ahmad, M., dan Hasan, C. M. 2019. Phytoconstituents of *Adenanthera pavonina* Linn from the bark extracts. *Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences*. Hlm. 0–7.
- Arel, A., Dira, D., dan Setiawati, A. 2016. Isolasi Senyawa Utama Kulit Batang Tumbuhan Pinus Dari Ekstrak Etil Asetat. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Hlm. 27–35.
- Blainski, A., Lopes, G. C., dan De Mello, J. C. P. 2013. Application and Analysis Of The Method For The Determination Of The Total Phenolic Content From *Limonium Brasiliense* L. *Molecules*. Hlm. 6852–6865.
- Candra, L. M. M., Andayani, Y., Wirasisya, D. G. 2021. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kandungan Fenolik Total Dan Flavonoid Total Pada Ekstrak Etanol Buncis (*Phaseolus Vulgaris* L.). *Jurnal Pijar MIPA*. Hlm. 397-405.
- Dar, R. A., Shahnawaz, M., dan Parvaiz Hassan Qazi. 2017. General overview of medicinal plants: A review. *General Overview of Medicinal Plants: A Review*. Hlm. 349–351.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Materia Medika Indonesia* Jilid VI. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 333-337.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Edisi IV, Jakarta: Departement Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 14,16,17,31
- Dia, S. P. S., Nujanah., Jacob, A. M. 2015. Komposisi Kimia Dan Aktivitas Antioksidan Akar, Kulit Batang Dan Daun Lindur. *JPHPI*. Hlm. 205-219.
- Djoko, W., Taurhesia, S., Djamil, R., dan Simanjuntak, P. 2020. Standardisasi Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian*. Hlm. 118-123.
- Ergina, Nuryanti, S., dan Pursitasari, I., D. 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) Yang

- Diekstraksi Dengan Pelarut Air Dan Etanol. *J. Akad. Kim.* 3. Hlm. 165-172.
- Fajriaty, Inarah., IH, Hariyanto., Andres., Setyaningrum, R. 2018. Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Dari Ekstrak Etanol Daun Bintangur (*Calophyllu soulattri* Burm. F.). *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*. Hlm. 54-67.
- Fitriansyah, S. N., Putri, Y. D., Aulifa, D. L., Haris, M., Agustina, Y., dan Firman. 2019. Aktivitas Antioksidan, Total Fenolik Dan Total Flavonoid Ekstrak Buah, Daun Dan Kulit Batang Limpasu (*Baccaurea lanceolata*). *Jurnal Farmasi Galenika*. Hlm. 115–121.
- Geronco, M. S., Melo, R. C., Barros, H. L. M., Aquino, S. R., Oliveira, F. de C. E. de, Torequl, M., Islam, Pessoa, C. do Ó., Rizzo³, M. dos S., dan Costa¹, M. P. da. 2020. Review Advances in the Research of *Adenanthera pavonina*: From Traditional use to Intellectual Property. *Journal of Medicinal Plants Research*. Hlm. 24–53.
- Habibi, A. I., Firmansyah, R. A., Setyawati, S. M. 2018. Skrining Fitokimia Ekstrak n-Heksan Korteks Batang Salam (*Syzygium polyanthum*). *Indonesian Journal Of Chemical Science*. Hlm. 1-4.
- Hanani, E. 2015. *Analisis Fitokimia*. EGC. Jakarta. Hlm. 69,75.
- Huliselan, Y. M., Runtuwene, M. R. J., dan Wewengkang, D. S. 2015. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Etil Asetat, Dan N-Heksan Dari Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Hlm. 155-163.
- Ikalinus, R., Widyastuti, S. K., dan Setiasih, N. L. E. 2015. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*. Hlm. 71-79.
- Irawan, A. 2019. Kalibrasi Spektrofotometer Sebagai Penjaminan Mutu Hasil Pengukuran Dalam Kegiatan Penelitian Dan Pengujian. *Indonesian Journal of Laboratory*. Hlm. 1–9.
- Illing, I., Safitri, W., dan Erfiana. 2017. Uji Fitokimia Ekstrak Buah Dengan. *Jurnal Dinamika*. Hlm. 66-84.
- Julianto, T. S. 2019. *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta. Hlm. 35-42
- Kementerian Pertanian. 2011. Pedoman Teknologi Penanganan Pascapanen Tanaman Obat. Jakarta : Kementerian Pertanian. Hlm. 59-60
- Merlin., Runtuwene, M. R. J., Kamu, V. S. 2020 Kandungan Total Fenolik Dan Uji Toksisitas Daun Muharang Bawine (*Dendrophytoe falcate* (Lf) Etinggsh) Dengan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*). *Chem Prog*. Hlm. 11-16.
- Minatel, I. O., Borges, C. V., Ferreira, M. I., Gomez, H. A. G., Chen, C.-Y. O.,

- dan Lima, G. P. P. 2017. Phenolic Compounds: Functional Properties, Impact of Processing and Bioavailability. *Phenolic Compounds - Biological Activity*. Hlm. 1–24.
- Molyneux, P. 2004. The Use Of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarinn J. Sci. Technol.* Hlm. 211-219.
- Mukhriani, Sugiarna, R., Farhan, N., dan Rusdi, M., Arsur, M.I. 2019. Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Anggur (*Vitis vinifera* L.). *J.Pharm.Sci.*Hlm. 95-102.
- Ngibad, K., dan Lestari, L. P. 2020. Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Fenolik Total Daun Zodia (*Evodia suaveolens*). *Jurnal Penelitian Kimia*. Hlm. 94-109.
- Nofita, D., Sari, S. N., dan Mardiah, H. 2020. Penentuan Fenolik Total dan Flavonoid Ekstrak Etanol Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata* J.R dan G.Forst) secara Spektrofotometri. *Chimica et Natura Acta*. Hlm. 36–41.
- Partha, G., dan Rahaman, C. H. 2015. Pharmacognostic, Phytochemical and Antioxidant Studies of *Adenanthera pahnina* L. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*. Hlm. 30-37.
- Prayoga, D. G. E., Nocianitri, K. A., dan Puspawati, N. N. 2019. Identifikasi senyawa fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak kasar daun pepe (*Gymnema reticulatum* Br.) pada berbagai jenis pelarut. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. Hlm. 111–121.
- Purgiyanti, Purba, A. V., dan Winarno, H. 2019. Penentuan Kadar Fenol Total Dan Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Herba Pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) Dan Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*(Scheff.) Boerl.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Hlm. 40–45.
- Purwoko, M. L. Y., Syamsudin., dan Simanjuntak, P. 2020. Standardisasi Parameter Spesifik dan Nonspesifik Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Asal Kabupaten Blora. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*. Hlm. 65-70.
- Rudiana, T., Fitriyanti., dan Adawiah. 2018. Aktivitas Antioksidan Dari Batang Gandaria (*Bouea macrophylla* Griff). Hlm. 195-205.
- Salamah, N., dan Farahana, L. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) Dengan Metode Fosfomolibdat. *Jurnal Pharmacia*. Hlm. 23-30.
- Senet, M. R. M., Raharja, I G. M. A. P., Darma, I K. T., Prastakarini, K. T., Dewi, N. M. A., dan Parwata, I M. O. A. 2018. Penentuan Kandungan Total Flavonoid dan Total Fenol Dari Akar Kersen (*Muntingia calabura*) Serta Aktivitas Sebagai Antioksidan. *Jurnal Kimia*. Hlm. 13-18.
- Siddiqui, N., Rauf, A., Latif, A., dan Mahmood, Z., 2017. Brief Communication

Spectrophotometric Determination Of The Phenolic Content And Spectral Fluorescence Of The Herbal Unani Drug *Gul-E-Zoof (Nepeta Bracteata Bent)*. *Jurnal Ilmu Kedokteran Universitas Taiban*. Hal 1-4.

- Sulistiyarini, I., Sari, D. A., dan Wicaksono, T. A. 2020. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*. Hlm. 56-62.
- Sylvia, D., Fatimah., dan Pratiwi, D. 2020. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Beberapa Ekstrak Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe pinnata*) Dengan Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*. Hlm. 21-23.
- Taroreh, M., Raharjo, S., Hastuti, P., dan Murdiati, A. 2015. Ekstraksi Daun Gedi (*Abelmoschus Manihot L*) Secara Sekuensial Dan Aktivitas Antioksidannya. *AGRITECH*. Hlm. 280-287.
- USDA. 2020. *Adenantha pavonina L.* United States Department of Agriculture. <https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=ADPA>
- Warsi, dan Puspitasari Gita. 2017. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Fraksi Etil Asetat Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) dengan Metode Fosfomolibdat. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. Hlm. 67-73.
- Widiyanto, I., Anandito, B. K., dan Khasanah, L. U. 2013. Ekstraksi Oleoresin Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) : Optimasi Rendemen Dan Pengujian Karakteristik Mutu. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. Hlm. 7-15.
- Wigati, E. I., Pratiwi, E., Nissa, T. F., dan Utami, N. F. 2018. Uji Karakteristik Fitokimia Dan Aktivitas Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora Pierre*) Dari Bogor, Bandung dan Garut Dengan Metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*. Hlm. 59-66.
- Wijaya, H., Novitasari., Jubaidah, S. 2018. Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambai Laut (*Sonneratia caseolaris L. Engl*). *Jurnal Ilmiah Manuntung*. Hlm. 79-83.
- Yuda, P. E. S. K., Cahyaningsih, E., dan Winariyanthi, N. L. P. Y. 2017. Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Tanaman Patikan Kebo (*Euphorbia hirta L.*). *Medicamento*. hlm. 62-70.
- Yuslianti, E. R. 2018. *Pengantar Radikal Bebas dan Antioksidan*. Deepublish. Yogyakarta. Hlm. 88-90.