



**PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL DAN FENOLIK TOTAL
SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN METODE DPPH PADA EKSTRAK
ETIL ASETAT BATANG PEPAYA (*Carica papaya L.*)**

Skripsi

Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

Oleh:

Maharanni Annisa Putri

1704015272



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


Skripsi dengan Judul

**PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL DAN FENOLIK TOTAL
SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN METODE DPPH PADA EKSTRAK
ETIL ASETAT BATANG PEPAYA (*Carica papaya L.*)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
MAHARANNI ANNISA PUTRI, NIM 1704015272

Tanda Tangan Tanggal


Ketua
Wakil Dekan I
Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.

 14/1/22

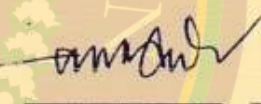
Penguji I
apt. Etin Diah Permanasari, M. Si. Ph.D.

 18/08/2022


Penguji II
apt. Nuriza Rahmadini, M. CMM.

 31/08/22

Pembimbing I
Ema Dewanti, M.Si.

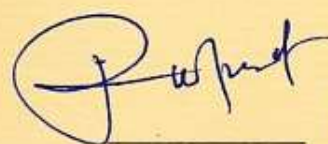
 02/09/2022

Pembimbing II
apt. Novia Delita, M.Farm.

 04/09/2022

Mengetahui:

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

 12-9-2022

Dinyatakan lulus pada tanggal: **4 Agustus 2022**

ABSTRAK

PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL DAN FENOLIK TOTAL SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN METODE DPPH PADA EKSTRAK ETIL ASETAT BATANG PEPAYA (*Carica papaya L.*)

**Maharanni Annisa Putri
1704015272**

Secara empiris, Batang Pepaya digunakan sebagai obat untuk mual di perut terutama untuk kembung karena mempermudah pembuangan gas. Batang pepaya mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, tanin, papain, flavonoid, dan fenolik yang berperan aktif sebagai antioksidan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar flavonoid total dan fenolik total serta nilai aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat batang pepaya (*Carica papaya L.*) dengan metode DPPH yang dinyatakan dengan nilai IC_{50} . Ekstrak batang pepaya sebagai sampel diperoleh dengan ekstraksi metode ultrasonik dan pelarut yang digunakan ialah etil asetat. Metode penetapan kadar flavonoid dan fenolik total secara spektrofotometri UV-Vis. Aktivitas antioksidan ditentukan dengan uji penangkapan radikal DPPH (*1,1-difenill-1- pikrilhidrazil*). Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kadar flavonoid total berdasarkan nilai QE (*Quersetin equivalent*) sebesar $51,6361 \pm 0,4115$ mg QE/g. Rata-rata kadar fenol total berdasarkan GAE (*Gallic Acid Equivalent*) sebesar $35,5741 \pm 0,2437$ mg GAE/g. Hasil yang diperoleh pada pengujian aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat batang pepaya (*Carica papaya L.*) memiliki nilai IC_{50} 93,3871 μ g/mL yang merupakan antioksidan kuat, sedangkan pada pengukuran larutan standar kuersetin (pembanding) memiliki nilai IC_{50} 7,4585 μ g/mL dan merupakan antioksidan yang sangat kuat.

Kata kunci : Antioksidan, Batang pepaya, Etil Asetat, DPPH, Flavonoid, Fenol, Spektrofotometri UV-Vis.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan Skripsi. Salawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Skripsi dengan judul **“PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL DAN FENOLIK TOTAL SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN METODE DPPH PADA EKSTRAK ETIL ASETAT BATANG PEPAYA (*Carica papaya L.*)”** ini disusun dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.

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

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm. selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm. selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag. selaku selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.
6. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si. selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.
7. Ibu Ema Dewanti, M.Si. selaku pembimbing I dan Ibu Apt. Novia Delita, M.Farm selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, perhatian, pengarahan, kritik, saran, motivasi, dan nasehat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
8. Ibu apt. Zahmilia Akbar, M.Sc. selaku Pembimbing Akademik saya yang telah memberikan bimbingan, perhatian, dan arahan dari awal hingga akhir kelulusan.
9. Kedua orang tuaku tersayang Ayahanda Budi Eko Sakti dan Ibunda Riana yang luar biasa tiada hentinya memberikan doa, kasih sayang, dan dorongan semangatnya kepada saya serta bantuan baik berupa moril maupun materi.
10. Teman Penelitianku Sirilly Maharani yang telah bekerja sama dengan baik, berjuang bersama, dan selalu memberikan semangat selama penelitian.
11. Teman perkuliahan Suci Marwah Ayuni, Widia Ningsih, Dina Panggabean, Tri Utami, Nico nur wahyudi, Monica Cristian, sahabat dan teman-teman FFS UHAMKA 2017.
12. Seluruh Dosen, Staff Laboratorium, dan Karyawan FFS UHAMKA Serta semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, tapi tetap tidak mengurangi rasa hormat dan terimakasih saya atas bantuan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu pengetahuan dan kemampuan penulis. Untuk itu segala kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan, Aamiin.

Jakarta, 20 Juli 2022

Penulis



DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Deskripsi Tanaman Pepaya (<i>Carica papaya L.</i>)	4
2. Simplisia	6
3. Ekstraksi	6
4. Senyawa Fenolik	7
5. Senyawa Flavonoid	8
6. Radikal bebas	9
7. Antioksidan	10
8. DPPH (<i>1,1-diphenyl-2-picrylhydrazine</i>)	10
9. Spektrofotometri UV-Vis	11
B. Kerangka Berpikir	12
C. Hipotesis	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	13
1. Tempat Penelitian	13
2. Jadwal Penelitian	13
B. Pola Penelitian	13
C. Alat dan Bahan Penelitian	13
1. Alat Penelitian	13
2. Bahan Penelitian	13
D. Prosedur Kerja Penelitian	14
1. Pengumpulan Bahan Baku	14
2. Determinasi Tanaman	14
3. Pembuatan Serbuk Simplisia	14
4. Pembuatan Ekstrak Batang Pepaya	14
5. Uji Karakteristik Simplisia	15
6. Uji Identifikasi Tanaman	15
7. Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Batang Pepaya	17
8. Penentuan Kadar Fenol Total Ekstrak Batang Pepaya	18
9. Aktivitas Antioksidan	19
10. Analisa Data	21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Hasil Determinasi Tanaman Batang Pohon Pepaya	22
B. Hasil Simplisia dan Ekstraksi	22
C. Hasil Karakteristik Ekstrak	23
D. Hasil Skrining Fitokimia	24
E. Penetapan Kadar Flavonid	27
F. Penetapan Kadar Fenolik	30
G. Aktivitas Antioksidan	32
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	36
A. Simpulan	36
B. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	41



DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Hasil Simplisia dan Serbuk Batang Pepaya	23
Tabel 2. Hasil Karakteristik Ekstrak Batang Pepaya	23
Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Batang Pepaya	25
Tabel 4. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Batang Pepaya	29
Tabel 5. Hasil Penetapan Kadar Fenol Total Ekstrak Batang Pepaya	32
Tabel 6. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Batang Pepaya	34
Tabel 7. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Kuersetin Terhadap DPPH	34
Tabel 8. Tingkat Kekuatan Antioksidan Dengan Metode DPPH	35



DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Tanaman Pepaya	4
Gambar 2. Struktur kimia fenol	7
Gambar 3. Struktur Flavonoid	8
Gambar 4. Kurva Kalibrasi Kuersetin	29
Gambar 5. Kurva Kalibrasi Asam Galat	31



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Determinasi Tanaman	41
Lampiran 2. Prosedur Penelitian	42
Lampiran 3. Sertifikat Kuersetin	43
Lampiran 4. Sertifikat $AlCl_3$	44
Lampiran 5. Sertifikat Kalium Asetat	45
Lampiran 6. Sertifikat Asam Galat	46
Lampiran 7. Sertifikat Natrium Carbonat	47
Lampiran 8. Sertifikat <i>Folin-Ciocalteu</i>	48
Lampiran 9. Sertifikat DPPH	49
Lampiran 10. Sertifikat <i>Methanol</i>	50
Lampiran 11. Sertifikat <i>Magnesium Powder</i>	51
Lampiran 12. Sertifikat Gelatin	52
Lampiran 13. Perhitungan Rendemen Ekstrak Etil Asetat Batang Pepaya	53
Lampiran 14. Perhitungan Karakteristik Ekstrak Batang Pepaya	54
Lampiran 15. Hasil Penapisan Fitokimia	57
Lampiran 16. Spektrum Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin	59
Lampiran 17. Grafik <i>Operating Time</i> Kuersetin	60
Lampiran 18. Tabel <i>Operating Time</i> Kuersetin	61
Lampiran 19. Kurva Baku Kuerstin	62
Lampiran 20. Perhitungan Panjang Gelombang dan Kurva Baku	63
Lampiran 21. Grafik Flavonoid Ekstrak Batang Pepaya	65
Lampiran 22. Perhitungan Flavonoid Total Ekstrak Batang Pepaya	66
Lampiran 23. Spektrum Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat	68
Lampiran 24. Grafik <i>Operating Time</i> Asam Galat	69
Lampiran 25. Tabel <i>Operating Time</i> Asam Galat	70
Lampiran 26. Kurva Baku Asam Galat	71
Lampiran 27. Perhitungan Panjang Gelombang dan Kurva Baku	72
Lampiran 28. Grafik Fenolik Total Ekstrak Batang Pepaya	74
Lampiran 29. Perhitungan Fenolik Total Ekstrak Batang Pepaya	75
Lampiran 30. Spektrum Panjang Gelombang DPPH	77
Lampiran 31. Grafik <i>Operating Time</i> DPPH	78
Lampiran 32. Tabel <i>Operating Time</i> DPPH	79
Lampiran 33. Perhitungan Persen Inhibisi dan IC_{50} Kuersetin Terhadap DPPH	80
Lampiran 34. Perhitungan Persen Inhibisi dan IC_{50} Ekstrak Batang Pepaya	82
Lampiran 35. Dokumentasi Penelitian	84

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia kaya dengan keberagaman tanaman obat tradisional yang secara turun temurun telah digunakan sebagai ramuan obat tradisional (Mayasari *et al.* 2018). Bahan alam dapat dijadikan bahan obat baru karena mengandung metabolit sekunder. Di Indonesia terdapat lebih kurang 30.000 jenis tumbuh-tumbuhan yang mengandung metabolit sekunder, dan lebih kurang 7.500 jenis diantaranya termasuk tanaman berkhasiat obat (Bakti *et al.* 2017).

Salah satu bahan alam yang memiliki khasiat obat adalah tanaman pepaya. Hampir seluruh bagian dari tanaman pepaya dimanfaatkan, baik sebagai bahan pangan maupun sebagai bahan obat dan industri mulai dari akar, batang, buah, biji, kulit dan getahnya. Berdasarkan artikel Heru Yuniarti (1995) secara empiris, batang pepaya digunakan sebagai obat untuk mual di perut terutama untuk kembung karena mempermudah pembuangan gas. Menurut Watung (2020) batang pepaya dapat digunakan untuk mempercepat penyembuhan luka secara tradisional oleh masyarakat Sulawesi Utara. Pepaya banyak digunakan sebagai diuretik (akar dan daun), antihelmintik (biji dan daun), untuk menyembuhkan penyakit akibat empedu (buah), serta dispepsia dan kelainan pencernaan lainnya (Rahayu dan Tjitraresmi. 2016). Otsuki (2011) menyatakan bahwa ekstrak daun pepaya memiliki aktivitas sebagai immunomodulatori dan dapat menghambat sel *line* seperti kanker serviks, kanker payudara, dan sebagainya. Menurut Oktofani (2019) daun dan biji pepaya dapat digunakan sebagai obat antihelmintik. Menurut Watung (2020) batang pohon memiliki kandungan yang berperan dalam mempercepat penyembuhan luka yaitu alkaloid, tanin, flavonoid dan papain.

Flavonoid adalah senyawa organik alami yang ada pada tumbuhan secara umum yang dapat digunakan sebagai antioksidan, antikanker, antiinflamasi, antialergi, dan antihipertensi. Efek antioksidan senyawa ini disebabkan oleh penangkapan radikal bebas melalui donor atom hidrogen dari gugus hidroksil flavonoid (Winahyu *et al.* 2019). Senyawa fenolik sangat berperan aktif sebagai antioksidan. Senyawa fenolik memiliki struktur yang dengan mudah dapat menyumbangkan hidrogen atau elektron terhadap asektor seperti spesies oksigen

reaktif atau gugus peroksid dari lemak, sehingga dapat meredam keaktifan oksigen dan radikal peroksid (Wirasti. 2019).

Radikal bebas adalah reaksi kimia yang tidak memiliki elektron berpasangan pada bagian terluarnya, karena tidak memiliki elektron yang berpasangan radikal bebas ini bersifat sangat reaktif dan mencari pasangan elektron dari senyawa lain, akibatnya akan terbentuk rantai radikal baru yang terus memanjang dan merusak struktur senyawa tertentu, radikal hidroksil, radikal peroksid dan anion superoksida merupakan contoh dari senyawa radikal bebas (Setiabudi *et al.* 2020). Untuk mencegah kerusakan akibat paparan radikal bebas, tubuh membutuhkan asupan antioksidan yang cukup.

Antioksidan adalah senyawa kimia yang dapat memutus reaksi rantai radikal bebas, yang kemudian dapat mencegah terjadinya proses biologis dalam tubuh yang dapat membahayakan dan merugikan. Senyawa antioksidan memiliki peran yang penting sebagai faktor pelindung, karena senyawa tersebut dapat menunda atau menghalangi oksidasi lipid dengan cara menghambat terjadinya reaksi berantai oksidasi (Picoella *et al.* 2008).

Berdasarkan uraian diatas, diketahui belum pernah dilakukannya uji aktivitas antioksidan pada ekstrak etil asetat dari batang pepaya. Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Metode ini dipilih karena merupakan metode yang mudah, cepat, dan sensitif untuk pengujian aktivitas antioksidan senyawa tertentu (Mahkota *et al.* 2019). Dasar pemilihan etil asetat sebagai pelarut dikarenakan memiliki toksisitas rendah yang bersifat semi polar sehingga diharapkan dapat menarik senyawa yang bersifat polar maupun non polar dari batang pepaya yang diekstraksi dengan metode ultrasonik. *Ultrasonic-assisted extraction* (UAE) adalah salah satu metode ekstraksi berbantu ultrasonik. Gelombang ultrasonik adalah gelombang suara yang memiliki frekuensi diatas pendengaran manusia (≥ 20 kHz) (Sholihah, 2017).

Oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian penetapan kadar flavonoid total dan fenolik total serta aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH pada ekstrak etil asetat batang pepaya (*Carica papaya L.*).

B. Permasalahan Penelitian

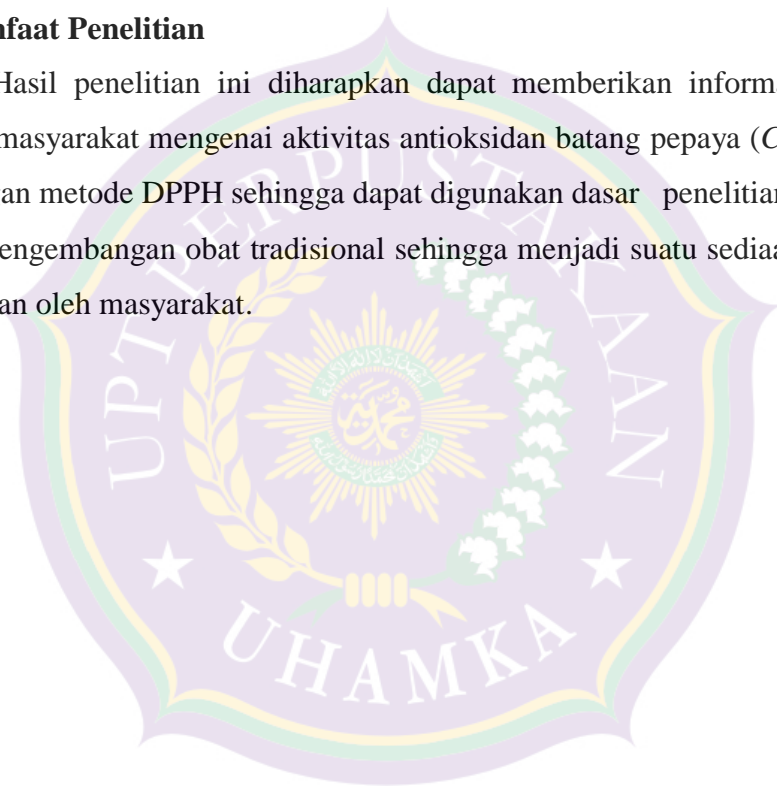
1. Berapa kandungan total flavonoid dan fenolik dalam ekstrak etil asetat batang pepaya (*Carica papaya L.*) dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis ?
2. Berapa nilai aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat batang pepaya (*Carica papaya L.*) dengan metode DPPH yang dinyatakan dengan nilai IC_{50} ?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar flavonoid total dan fenolik total serta nilai aktivitas antioksidan ekstrak etil asetat batang pepaya (*Carica papaya L.*) dengan metode DPPH yang dinyatakan dengan nilai IC_{50} .

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan kepada masyarakat mengenai aktivitas antioksidan batang pepaya (*Carica papaya L.*) dengan metode DPPH sehingga dapat digunakan dasar penelitian selanjutnya dalam pengembangan obat tradisional sehingga menjadi suatu sediaan yang dapat digunakan oleh masyarakat.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A. R., Afrianty, S., Ratulangi, D., Malik, A., & Sm, J. R. M. (N.D.). Penetapan Kadar Fenolik Dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah Dan Daun Patikala (*Etilingera Elatior* (*Jack*) Abstrak. 2(1).
- Andriani, D., & Murtisiwi, L. (2018). Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Dengan Spektrofotometri Uv Vis. *Cendekia Journal Of Pharmacy*, 2(1), 32–38. <https://doi.org/10.31596/Cjp.V2i1.15>
- Andriani, Y. Y., Rahmiyani, I., Amin, S., & Lestari, T. (2016). Kadar Fenol Total Ekstrak Daun Dan Biji Pepaya (*Carica Papaya L*) Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi*, 15(1), 73. <https://doi.org/10.36465/Jkbth.V15i1.153>
- Anggorowati, D., Priandini, G., & Thufail. (2016). Potensi Daun Alpukat (*Persea Americana Miller*) Sebagai Minuman Teh Herbal Yang Kaya Antioksidan. *Industri Inovatif*, 6(1), 1–7.
- Ardhany, S. D., Puspitasari, Y., Meydawati, Y., & Novaryatiin, S. (2019). Jurnal Sains Dan Kesehatan. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 2(2), 122–128.
- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), 21–29. <https://doi.org/10.31629/Zarah.V6i1.313>
- Asmoro Bangun, P. P. (2021). Analisis Kadar Total Flavonoid Pada Daun Dan Biji Pepaya (*Carica Papaya L.*) Menggunakan Metode Spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru*, 2(1), 1–5. <https://doi.org/10.31102/Attamru.V2i1.1263>
- ASRA, R., Azni, N. R., Rusdi, R., & Nessa, N. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Fraksi Heksan, Fraksi Etil Asetat Dan Fraksi Air Daun Kapulaga (*Elettaria Cardamomum (L.) Maton*). *Journal Of Pharmaceutical And Sciences*, 2(1), 30–37. <https://doi.org/10.36490/Journal-Jps.Com.V2i1.17>
- Baihaqi, Budiastara, I. W., Yasni, S., & Darmawati, E. (2018). Peningkatan Efektivitas Ekstraksi Oleoresin Pala Menggunakan Metode Ultrasonik. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 53(9), 1689–1699. <http://Biofisika.Journal.Ipb.Ac.Id/Index.Php/Jtep/Article/View/25524>
- Bakti, A. A., Triyasmono, L., & Rizki, M. I. (2017). Penentuan Kadar Flavonoid Total Dan Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kasturi (*Mangifera Casturi Kosterm.*) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Pharmascience*, 4(1), 102–108. <https://doi.org/10.20527/Jps.V4i1.5762>
- Baud, G. S., Sangi, M. S., & Koleangan, H. S. J. (2014). Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Batang Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia Tirucalli L.*) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (Bslt) Analysis Of Secondary Metabolite Compounds And Toxicity Test Of Stem Plant Etha. *Jurnal Ilmiah Sains*, 14(2), 1–8. Gracebaud1@gmail.com
- Dachriyanus, 2004. Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi. Padang: Andalas University Press.
- Depkes RI. (2017). Formularies. Farmakope Herbal Indonesia, 213–218.

<https://doi.org/10.1201/B12934-13>

- Dewa, I., Eka, A., Putri, W., Ayu, G., Ratnayanti, D., Sugiritama, W., Kamasan, G., & Arijana, N. (2021). Analisis Fitokimia Nira Aren Dan Tuak Aren (*Arenga Pinnata (Wurmb) Merr.*). Juni, 10(6), 2021. <https://Ojs.Unud.Ac.Id/Index.Php/Eum>
- Dewi, M. A., Farm, S., Program, M. F., Farmasi, S., & Medika, I. (N.D.). Kandungan Total Fenolik Dan Flavonoid Serta Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Aseton Buah Pepaya (*Carica Papaya L*) Pada Variasi Konsentrasi Pelarut.
- Fadlilaturrahmah, F., Wathan, N., Firdaus, A. R., & Arishandi, S. (2020). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Kadar Flavonoid Daun Kareho (*Callicarpa Longifolia Lam*). Pharma Xplore : Jurnal Ilmiah Farmasi, 5 (1), 23–33. <https://doi.org/10.36805/Farmasi.V5i1.977>
- Hikmawanti, N. P. E., Fatmawati, S., Arifin, Z., & . V. (2021). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (*Sauropus Androgynus (L.) Merr*). Jurnal Farmasi Udayana, 10(1), 1. <https://doi.org/10.24843/Jfu.2021.V10.I01.P01>
- Ikalinus, R., Widyastuti, S. K., Luh, N., Setiasih, E., Program, M., Dokter, P., Penyakit, L., Veteriner, D., Veteriner, L. H., Hewan, F. K., & Udayana, U. (2015). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa Oleifera*). 4(1), 71–79.
- Ilmiah, J., Sina, I., Sari, A. K., Sari, A. K., Ayuhecaria, N., Ilmiah, J., Sina, I., & Sari, A. K. (2017). Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Flavonoid Total Ekstrak Beras Hitam (*Oryza Sativa L*) Dari Kalimantan Selatan. 2(September), 327–335.
- Iskandar, D. (2017). Perbandingan Metode Spektrofotometri Uv-Vis Dan Iodimetri Dalam Penentuan Asam Askorbat Sebagai Bahan Ajar Kimia Analitik Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian Berbasis Open-Ended Experiment Dan Problem Solving. Jurnal Teknologi Technoscintia, 10(1), 66–70. <https://Journal.Akprind.Ac.Id/Index.Php/Technoscintia/Article/View/T100109/834>
- Juwita, D. A., Mukhtar, H., & Putri, R. K. (2020). Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Dan Daging Buah Menteng (*Baccaurea Racemosa (Blume) Mull. Arg.*) Dengan Metode DPPH (2,2 Diphenyl-1-Picrylhydrazyl). SCIENTIA : Jurnal Farmasi Dan Kesehatan, 10(1), 56. <https://doi.org/10.36434/Scientia.V10i1.214>
- Kaligis, D. L., & Fatri, R. R. (2020). Pengembangan Tampilan Antarmuka Aplikasi Survei Berbasis Web Dengan Metode User Centered Design. JUST IT : Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi Dan Komputer, 10(2), 106. <https://doi.org/10.24853/justit.10.2.106-114>
- Lindawati, N. Y., Tinggi, S., Kesehatan, I., & Surakarta, N. (2020). Penetapan Kadar Total Flavonoid Ekstrak Etanol Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L*.) Dengan Metode Kompleks Kolorimetri Secara Spektrofotometri. 6(1), 83–91.
- Mahkota, B., Phaleria, D., Purba, A. V., & Winarno, H. (2019). Penentuan Kadar Fenol Total Dan Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Herba

- Pegagan (*Centella Asiatica L . Urban*) Dan. 8(2), 40–45.
- Mayasari, U., Melfin, & Laoli, T. (2018). Karakterisasi Simplisia Dan Skrining Fitokimia Daun Jeruk Lemon (*Citrus Limon (L.) Burm.F.*). *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan*, 2(1), 7–13. [Http://Jurnal.Uinsu.Ac.Id/Index.Php/Klorofil/Article/View/1802](http://Jurnal.Uinsu.Ac.Id/Index.Php/Klorofil/Article/View/1802)
- Nofita, D., Sari, S. N., & Mardiah, H. (2020). Penentuan Fenolik Total Dan Flavonoid Ekstrak Etanol Kulit Batang Matoa (*Pometia Pinnata J.R& G.Forst*) Secara Spektrofotometri. *Chimica Et Natura Acta*, 8(1), 36. <https://doi.Org/10.24198/Cna.V8.N1.26600>
- Oktofani, L. A., & Suwandi, J. F. (2019). Potensi Tanaman Pepaya (*Carica Papaya L.*) Sebagai Antihelmintik. *Majority*, 8(1), 246–250.
- Pangesti, T., Fitriani, I. N., Ekaputra, F., & Hermawan, A. (2013). “Sweet Papaya Seed Candy” Antibacterial *Escherichia Coli* Candy With Papaya Seed (*Carica Papaya L.*).
- Prasetyo, H. A., & Winardi, R. (2020). Antioksidan Pada Pembuatan Tepung Dan Cake Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L .*). *Jurnal Agrica Ekstensia*, 14(1), 25–32.
- Puspitasari, A. D., & Wulandari, R. L. (2017). Aktivitas Antioksidan Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Daun Kersen (*Muntingia Calabura*). *Jurnal Pharmascience*, 4(2). [Https://Doi.Org/10.20527/Jps.V4i2.5770](https://Doi.Org/10.20527/Jps.V4i2.5770)
- Putri, A. E., & Handayani, K. (2020). Formulasi Gel Ekstrak Batang Pepaya Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Sainhealth*, 4(2). [Https://Doi.Org/10.51804/Jsh.V4i2.792.1-7](https://Doi.Org/10.51804/Jsh.V4i2.792.1-7)
- Rahayu, S., & Tjitraesmi, A. (2016). Review Artikel : Tanaman Pepaya (*Carica Papaya L .*) Dan Manfaatnya Dalam Pengobatan. *Jurnal Farmaka*, 14(1), 1–17.
- Rahmi, H. (2017). Review: Aktivitas Antioksidan Dari Berbagai Sumber Buah-Buahan Di Indonesia. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 2(1), 34–38. [Https://Doi.Org/10.33661/Jai.V2i1.721](https://Doi.Org/10.33661/Jai.V2i1.721)
- Safitri, M. A. C., & Putri, A. E. (2020). Uji Antibakteri Gel Ekstrak Batang Pepaya (*Carica Papaya Linn.*) Secara In Vitro Terhadap *Escherichia Coli*. *JOPS (Journal Of Pharmacy And Science)*, 4(1), 13–20. [Https://Doi.Org/10.36341/Jops.V4i1.1448](https://Doi.Org/10.36341/Jops.V4i1.1448)
- Salim, S. A., Saputri, F. A., Saptarini, N. M., & Levita, J. (2020). Review Artikel: Kelebihan Dan Keterbatasan Pereaksi Folincioaltea Dalam Penentuan Kadar Fenol Total Pada Tanaman. *Farmaka*, 18(1), Hlm. 46-57. [Http://Jurnal.Unpad.Ac.Id/Farmaka/Article/View/21909/Pdf](http://Jurnal.Unpad.Ac.Id/Farmaka/Article/View/21909/Pdf)
- Senyawa, K., Dan, F., & Antioksidan, P. (2020). Komposisi Senyawa Fenol Dan Potensi Antioksidan Dari Kacang- Kacangan: *Review Phenolic Composition And Antioxidant Potential Of Legumes – A Review*. 14(01).
- Setiabudi, A., Pringgenies, D., & Ridlo, A. (2020). Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas DPPH dan Daya Reduksi Ekstrak *Gracilaria Verrucosa*. *JRST (Jurnal Riset Sains Dan Teknologi)*, 4(2), 47. [Https://Doi.Org/10.30595/Jrst.V4i2.5761](https://Doi.Org/10.30595/Jrst.V4i2.5761)
- Sholihah, M. (2017). Aplikasi Gelombang Ultrasonik Untuk Meningkatkan Rendemen Ekstraksi Dan Efektivitas Antioksi Dan Kulit Manggis. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 5(2), 161–168.

- Shufyani, F., Sinurat, J. P., & Farmasi, F. (2022). Penentuan Kadar Vitamin C Dalam Buah Pepaya Dan Uji Antioksidan Terhadap Vitamin C Buah Pepaya (*Carica Pappaya L*) Determination Of Vitamin C Content In Papaya And Antioxidant Tests On Vitamin C Papaya (*Carica Pappaya L*) Pendahuluan Vitamin C Termasuk . 6(2), 66–75.
- Sirsak, D., & Tempat, L. B. (N.D.). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*) Berdasarkan Tempat Tumbuh Dengan Metode Peredaman DPPH. 3(1), 146–150.
- Tursiman, Ardiningsih, P., & Nofiani, R. (2012). Total Fenol Fraksi Etil Asetat Dari Buah Asam Kandis (*Garcinia Dioica Blume*). Jkk, 1(1), 45–48.
- Utami. N.F. (2020). "Potensi Antioksidan dari Biji Kopi Robusta(*Coffea canephora P.*) 9 Daerah di Pulau Jawa" Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat Universitas Pakuan
- Watung, E. J., Maarisit, W., Sambou, C. N., & ... (2020). Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Batang Pepaya (*Carica Papaya L.*) Sebagai Penyembuh Luka Sayat Pada Tikus Putih (*Rattus Novergicus*). Biofarmasetikal ..., 3(2), 1–7. <https://journal.fmipaukit.ac.id/index.php/jbt/article/view/278>
- Wigati, D., & Rahardian, R. R. (2018). Penetapan Standarisasi Non Spesifik Ekstrak Etanol Hasil Perkolasi Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia (L.) Merr*). 15(2), 36–40.
- Wijiyanti, D., & Huda, T. (2017). Penentuan Ketidakpastian Pengukuran Kadar Kafein Pada Biji Kakao (*Theobroma Cacao L.*) Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. JC-T (Journal Cis-Trans): Jurnal Kimia Dan Terapannya, 1(2), 22–24. <https://doi.org/10.17977/um026v1i22017p022>
- Winahyu, D. A., Retnaningsih, A., & Aprilia, M. (2019). Penetapan Kadar Flavonoid Pada Kulit Batang Kayu Baru Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. Jurnal Analisis Farmasi, 4(1), 29–36.
- Wirasti. (2019). Penetapan Kadar Fenolik Total, Flavonoid Total, Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Benalu Petai (*Scurrula Atropurpurea* Dans.) Beserta Penapisan Fitokimia. Journal Of Pharmaceutical And Medicinal Sciences, 4(1), 1–5.