

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN,
BUAH DAN KULIT BATANG PADA TUMBUHAN SIRSAK
(*Annona muricata* L) DENGAN METODE DPPH**

SKRIPSI



OLEH :

LARAS IKA PUTRI

1904155

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2024**

ABSTRAK

Sirsak (*Annona muricata* L) merupakan tumbuhan obat tradisional yang memiliki beragam bioaktivitas seperti antidiabetes, antiinflamasi, antihipertensi, antikanker, antirematik dan antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak daun, buah dan kulit batang tumbuhan sirsak. Ekstrak diperoleh dengan metoda maserasi dengan menggunakan etanol 70%. Pada uji aktivitas antioksidan menggunakan metoda DPPH dengan panjang gelombang serapan maksimum 517 nm. Hasil ekstraksi dari masing-masing bagian tumbuhan sirsak diperoleh rendemen pada ekstrak daun 18,11 %, ekstrak buah 8,3 % dan ekstrak kulit batang 14,23 %. Aktivitas antioksidan ditunjukkan dengan nilai IC_{50} yang secara berurutan yaitu buah sebesar 40,38 ppm, daun 44,43 ppm dan kulit batang 46,05 ppm. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa daun, buah dan kulit batang pada tumbuhan sirsak memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat.

Kata kunci : Sirsak (*Annona muricata* L), Ekstraksi, Antioksidan, DPPH.

ABSTRAK

Soursop (*Annona muricata* L) is a traditional medicinal plant that has various bioactivities such as antidiabetic, anti-inflammatory, antihypertensive, anticancer, antirheumatic and antioxidant. This study aims to compare the antioxidant activity of soursop leaf, fruit and stem bark extracts. The extract was obtained by maceration method using 70% ethanol. In the antioxidant activity test using the DPPH method with a maximum absorption wavelength of 517 nm. Extraction results from each part of the soursop plant obtained a yield of 18.11% leaf extract, 8.3% fruit extract and 14.23% stem bark extract. Antioxidant activity was indicated by the IC₅₀ value, which were 40.38 ppm for fruit, 44.43 ppm for leaves and 46.05 ppm for stem bark. From this study it can be concluded that the leaves, fruit and bark of the soursop plant have very strong antioxidant activity.

Keywords : Sirsak (*Annona muricata* L), Extraction, Antioxidant, DPPH

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Radikal bebas adalah molekul yang memiliki elektron yang tak berpasangan dalam orbital luarnya sehingga dapat bereaksi dengan molekul sel tubuh dengan cara mengikat elektron molekul sel, menginaktivasi enzim-enzim dan membahayakan komponen-komponen sel melalui pembentukan ikatan kovalen peroksidasi lipida sehingga menyebabkan kerusakan sel dan berimplikasi pada sejumlah penyakit, seperti aterosklerosis, iskemia, gangguan hati, gangguan syaraf, toksisitas logam dan toksisitas pestisida (Baskar et al, 2008; Widowati et al, 2015). Oleh karena itu, dibutuhkan antioksidan untuk melawan radikal bebas.

Antioksidan berfungsi melindungi sel dari pengaruh radikal bebas. Antioksidan diperoleh dari dalam dan luar sel. Antioksidan yang diperoleh dari dalam sel yaitu superoksida, dismutase, katalase, glutathion reduktase dan glutathion peroksidase. Namun, ketika jumlah radikal bebas melebihi kemampuan pertahanan antioksidan tersebut, maka terjadi stres oksidatif pada tubuh sehingga diperlukan asupan antioksidan dari luar.

Antioksidan sintetik sering digunakan oleh masyarakat seperti Butil Hidroksi Toluen (BHT) dan Butil Hidroksi Anisol (BHA), namun pada penggunaannya diketahui dapat meningkatkan terjadinya efek karsinogenesis (Fitriana et al, 2015). Hal tersebut membuat para peneliti semakin berminat meneliti antioksidan alami, terutama

yang berasal dari tanaman karena lebih aman daripada antioksidan sintetik dan mempunyai manfaat yang luas di bidang pengawetan pangan, kesehatan, kosmetik dan pencegahan penyakit yang disebabkan radikal bebas (Irianti, 1997).

Salah satu tumbuhan yang menarik adalah sirsak (*Annona muricata* L). Sirsak menarik karena mampu membunuh sel-sel ganas secara efektif pada 12 jenis kanker, meliputi kanker usus besar, payudara, prostat dan pankreas yang terbukti 10.000 kali lebih kuat menghambat sel kanker dari pada Adriamicin, tidak seperti kemoterapi senyawa yang diekstraksi dari pohon sirsak dapat membunuh sel kanker secara selektif sehingga tidak membahayakan sel-sel yang sehat. Sirsak banyak di jumpai Indonesia, di Jember terdapat dua produk herbal dengan bahan baku ekstrak daun sirsak, yaitu teh herbal daun sirak Jember dan kapsul prima daun sirsak sebagai anti kanker sehingga dapat dikatakan bahwa daun sirsak mempunyai potensi yang besar.

Selain sebagai antikanker, tumbuhan ini juga bermanfaat diantaranya sebagai antihipertensi, antidiabetess, antiinflamasi, antirematik dan antioksidann (Sari, 2015). Masyarakat Indonesia pada umumnya hanya menggunakan bagian daun sebagai obat tradisional dan buah dan kulit batang tumbuhan sirsak digunakan karena diduga mengandung senyawa tanin yang mempunyai kemampuan menurunkan glukosa dalam darah.

Meskipun demikian, belum ada penelitian tentang perbandingan uji aktivitas antioksidan daun, buah kulit batang sirsak sehingga perlu dibuktikan lebih lanjut secara ilmiah dari penelitian ini dapat menjadi dasar pengembangan tumbuhan tradisional

menjadi suatu obat herbal yang terstandarisasi. Oleh karena itu, diuji aktivitas antioksidan daun, buah dan kulit batang sirsak (*Annona muricata* L).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah berapakah IC_{50} dari aktivitas antioksidan daun, buah dan kulit batang tumbuhan sirsak?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan nilai IC_{50} aktivitas antioksidan dari tumbuhan sirsak (*Annona muricata* L).

1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian inii diharapkan dapat bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan terutama di bidang farmasi.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang potensi aktivitas antioksidan sebagai penangkal radikal bebas dari ekstrak etanol dari daun, buah dan kulit batang sirsak (*Annona muricata* L).
3. Dapat memperluas dan meningkat pengetahuan peniliti dalam pengembangan karya ilmiah.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun, buah dan kulit batang dari tumbuhan sirsak memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} dalam kategori sangat kuat yaitu dimana IC_{50} secara berurutan adalah daun 44,43 ppm, buah 40,38 ppm dan kulit batang 46,05 ppm.

5.2 Saran

Disarankan untuk peneliti selanjutnya dapat mengisolasi senyawa-senyawa yang terkandung dalam tumbuhan Sirsak (*Annona muricata* L) dan mengembangkannya menjadi sediaan farmasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adri, D., Hersoelistyorini, W., & Suyanto, A. 2013. Aktivitas antioksidan dan sifat organoptik teh daun sirsak (*Annona muricata* Linn.) berdasarkan variasi lama pengeringan. *Jurnal Pangan dan gizi*, 4(1).
- Anam, C., Mahmudati, N., & Hudha, A. M. 2016. Ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai pewarna alami preparat section tumbuhan sirsak (*Annona muricata* L.). In *Prosiding Seminar Nasional II Prodi Pendidikan Biologi Tahun* (Vol. 812, p. 818).
- Arifin, B., & Ibrahim, S. 2018. Structure, bioactivity and antioxidants of flavonoids. *Journal of Zarah*, 6(1), 21-29.
- Asbanu, Y. W. A., Wijayati, N., & Kusumo, E. 2019. Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Uji Aktivitas Antioksidannya dengan Metode DPPH (2, 2-Difenil-1-Pikrilhidrasil). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 8(3), 153-160.
- Astuti, S. 2012. Isoflavon kedelai dan potensinya sebagai penangkap radikal bebas. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 13(2), 126-136.
- Baskar, R., Lavanya, R., Mayilvizhi, S., & Rajasekaran, P. 2008. Free radical scavenging activity of antitumour polysaccharide fractions isolated from *Ganoderma lucidum* (Fr.) P. karst.
- Baskar, R., Rajeswari, V., & Kumar, T. S. 2007. In vitro antioxidant studies in leaves of *Annona* species.
- Dehpour, A. A., Ebrahimzadeh, M. A., Fazel, N. S., & Mohammad, N. S. 2009. Antioxidant activity of the methanol extract of *Ferula assafoetida* and its essential oil composition. *Grasas y aceites*, 60(4), 405-412.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1989. *Materia Medika Indonesia* (Jilid V). Jakarta : Depkes Republik Indonesia.

- Depkes, R. I. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat (Edisi 1). Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Djunarko, I., Anggal, F. D., Sugianto, E. A. W., Rahayuningsih, K. A. M., Ivanka, F. G., Wea, K. C. S., & Utomo, L. S. 2022. Daun Sirsak *Annona muricata* L. sebagai Antihiperqlikemik. *Jurnal Farmasetis*, 11(1), 7-22.
- Elidar, Y. 2017. Budidaya tanaman sirsak dan manfaatnya untuk kesehatan. *Jurnal Abdimas Mahakam*, 1(1), 62-71.
- Fathurrachman, D. A. 2014. Pengaruh konsentrasii pelarut terhadap aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* Linn) dengan metode peredaman radikal bebas DPPH.
- Fitriana, W. D., Fatmawati, S., & Ersam, T. 2015. Uji aktivitas antioksidan terhadap DPPH dan ABTS dari fraksi-fraksi daun kelor (*Moringa oleifera*). *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains, 2015*, 8-9.
- Gordon, M. H. 1990. The mechanism of antioxidant action in vitro. In *Food antioxidants* (pp. 1-18). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Gunawan, D., dan Mulyani, S. 2004, *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) Jilid 1*. Penebar Swadaya: Jakarta
- Hani, R. C., & Milanda, T. 2016. Manfaat antioksidan pada tanaman buah di indonesia. *Farmaka*, 14(1), 184-190.
- Hernani, N. R. 2009. Aspek pengeringan dalam mempertahankan kandungan metabolit sekunder pda tanaman obat. *Perkembangan Teknologi TRO*, 21(2), 33-39.
- Irianti, T. T., & Nuranto, S. 2021. *Antioksidan dan kesehatan*. Ugm Press.

- Junaidi, E., & Anwar, Y. A. S. 2018. Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan asam galat dari kulit buah lokal yang diproduksi dengan Tanase. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 14(1), 131-142.
- Malau, F. H. 2011. *Isolasi Senyawa Flavonoida Dari Kulit Batang Tumbuhan Sirsak (Annona muricata L)* (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- Maliníková, E., Kukla, J., Kuklová, M., & Balážová, M. 2013. Altitudinal variation of plant traits: morphological characteristics in *Fragaria vesca* L.(Rosaceae). *Annals of Forest Research*, 56(1), 79-89.
- Mardiana, L., & Ratnasari, J. 2011. *Ramuan dan khasiat sirsak*. Penebar Swadaya Grup.
- Marxen, K., Vanselow, K. H., Lippemeier, S., Hintze, R., Ruser, A., & Hansen, U. P. 2007. Determination of DPPH radical oxidation caused by methanolic extracts of some microalgal species by linear regression analysis of spectrophotometric measurements. *Sensors*, 7(10), 2080-2095.
- Marzouk, M. M. 2016. Flavonoid constituents and cytotoxic activity of *Erucaria hispanica* (L.) Druce growing wild in Egypt. *Arabian journal of chemistry*, 9, S411-S415.
- Mishra, S., Jha, A. B., & Dubey, R. S. 2011. Arsenite treatment induces oxidative stress, upregulates antioxidant system, and causes phytochelatin synthesis in rice seedlings. *Protoplasma*, 248, 565-577.
- Molyneux, P., 2004, *The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity*, Songklanakarin J. Sci. Technol. , 26(2), 211-21.
- Mulja, M., dan Suharman, 1995, *Analisis Instrumental*, Cetakan I, 26-32, Airlangga University Press, Surabaya
- Nahor, E. M., Rumagit, B. I., & Tou, H. Y. 2020, December. Perbandingan rendemen ekstrak etanol daun andong (*Cordyline futilosa* L.) menggunakan metode

ekstraksi maserasi dan sokhletasi. In *PROSIDING Seminar Nasional Tahun 2020 ISBN: 978-623-93457-1-6* (pp. 40-44).

- Ningsih, A., & Subehan, M. N. D. 2013. Potensi antimikroba dan analisis spektroskopi isolat aktif ekstrak n-heksan daun sungkai (*Peronema canescens*. Jack) terhadap beberapa mikroba uji [Tesis]. *Pascasarjana Program Studi Farmasi, Universitas Hasanudin. Makassar*.
- Pratt, D. E. 1992. *Antioxidants and cancer prevention I* (ACS Symposium Series 507) edited by M. Hang, C. Ho & C Le.
- Rachmawati, S. I., dan Ciptati. 2011. *Isolasi senyawa antioksidan dari daun sirih merah (Piper crocatum)*. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Pembelajaran dan Sains*. Hal 327-333.
- Retnani, V., & Prajoko, Y. W. 2011. *Pengaruh Suplementasi Ekstrak Daun Annona muricata Terhadap Kejadian Displasia Epitel Kelenjar Payudara Tikus Sprague Dawley yang Diinduksi 7, 12 Dimethylbenz [α] Anthracene* (Doctoral dissertation, Faculty of Medicine).
- Robert B. Grossman, 2008. *The Art Of Writing Reasonable Organic Reaction Mechanisms Second Edition*, USA : Springer.
- Rukmana, H. 2019. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Fraksi N-Heksana Serta Etil Asetat Daun Sirsak (Annona muricata L.) dengan Metode 1, 1 Difenil 2 Pikrilhidrazil (DPPH)* (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- Sari, A. K. 2015. *Penetapan Kadar Polifenol Total, Flavonoid Total, Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (Annona muricata L) Dari Jember Pada Ketinggian Tanah Yang Berbeda*.
- SO, A., & Ojewole, J. A. O. 2006. Immunohistochemical and Biochemical Effect of *Annona muricata* linn (*Annonaceae*) Leaf Aqueous Extrac on Pancreatic β -cell of Streptozotocin-treated Diabetic Rats. *Pharmacologyonline*, 2, 335-55.

Sunarjono, H. 2005. *Sirsak & Srikaya*. Niaga Swadaya.

Verawati, V., Nofiandi, D., & Petmawati, P. 2017. Pengaruh metode ekstraksi terhadap kadar Fenolat total dan aktivitas antioksidan daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.). *Jurnal Katalisatorr*, 2(2), 53-60.

Wang, Q., Jin, J., Dai, N., Han, N., Han, J., & Bao, B. 2016. Anti-inflammatory effects, nuclear magnetic resonance identification, and high-performance liquid chromatography isolation of the total flavonoids from *Artemisia frigidula*. *Journal of food and drug analysis*, 24(2), 385-391.

Watson D G. 2009. *Analisis Farmasi Edisi kedua*. Jakarta : EGC

Werdhasari, A. 2014. Peran antioksidan bagi kesehatan. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, 3(2), 59-68.

Wicaksono, I.B dan Ulfah, M., 2017, *Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirsak (Annona Muricata L.) dan Daun Jambu Biji (Psidium Guajava L.) dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1- Pikrilhidrazil)*, Inovasi Teknik Kimia, Volume 2, Nomor 1.

Widowati, W. 2015. Phytochemical, free radical scavenging and cytotoxic assay of Cucumis Melo L. extract and β -carotene. *Journal of Advanced Agricultural Technologies*, 2015.

Widyastuti N. 2010. *Pengukuran aktivitas antioksidan dengan metode CUPRAC, DPPH, dan FRAP serta korelasinya dengan fenol dan flavonoid pada enam tanaman* [skripsi]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.

Widyastuti, Niken. 2010. *Pengukuran Aktivitas Antioksidan dengan Metode CUPRAC, DPPH and FRAP serta Korelasinya Dengan Fenol dan Flavonoid pada Enam Tanaman*. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IPB.

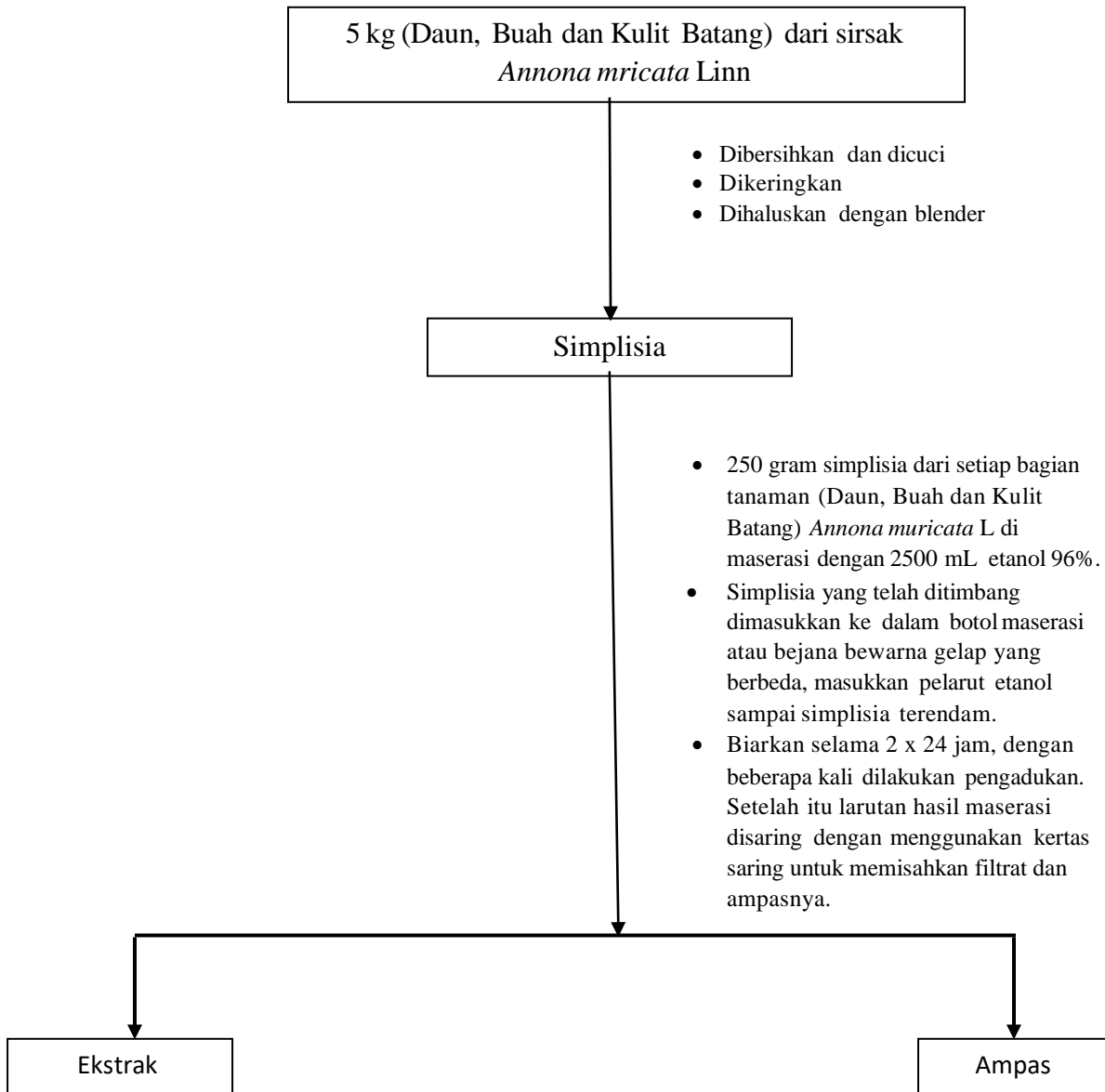
Winarsi W. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta : Kanisius.

Yamaguchi, T., Takamura, H., Matoba, T., & Terao, J. 1998. HPLC method for evaluation of the free radical-scavenging activity of foods by using 1, 1-diphenyl-2-picrylhydrazyl. *Bioscience, biotechnology, and biochemistry*, 62(6), 1201-1204.

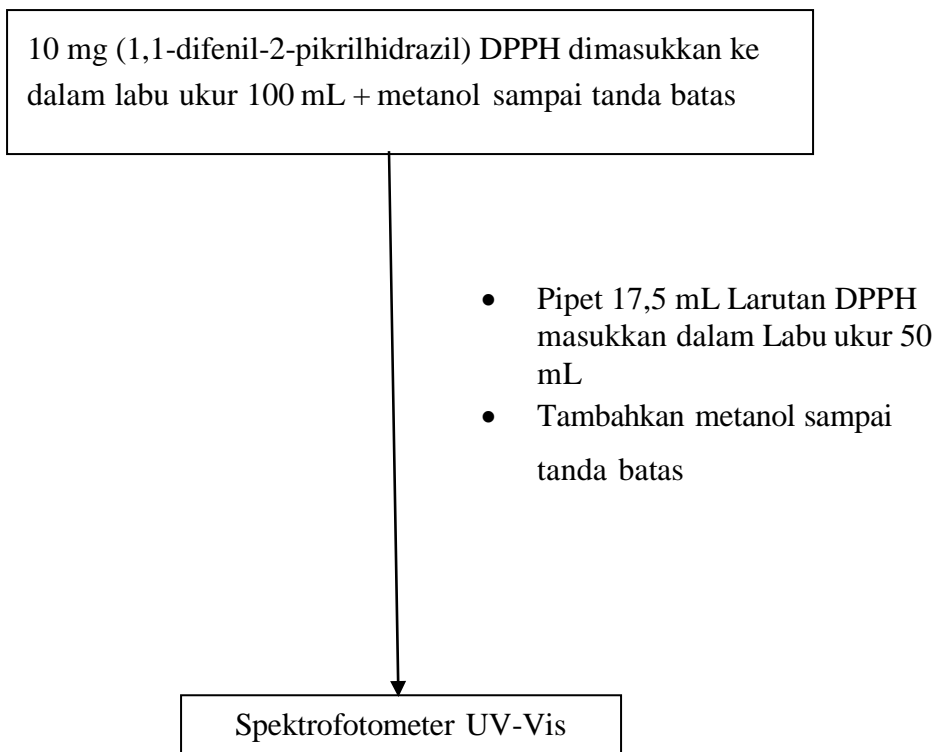
Yuhernita dan Juniarti. 2011. Analisa Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Metanol Daun Surian yang Berpotensi sebagai Antioksidan. *Makara, Sains*. 15(1): 48-52.

Yuliantari, N. W. A., Widarta, I. W. R., & Permana, I. D. G. M. 2017. Pengaruh suhu dan wktu ekstrksi terhadap kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan daun sirsak (*Annona muricata* L.) menggunakan ultrasonik. *Media Ilmiah Teknologi Pangan*, 4(1), 35-42.

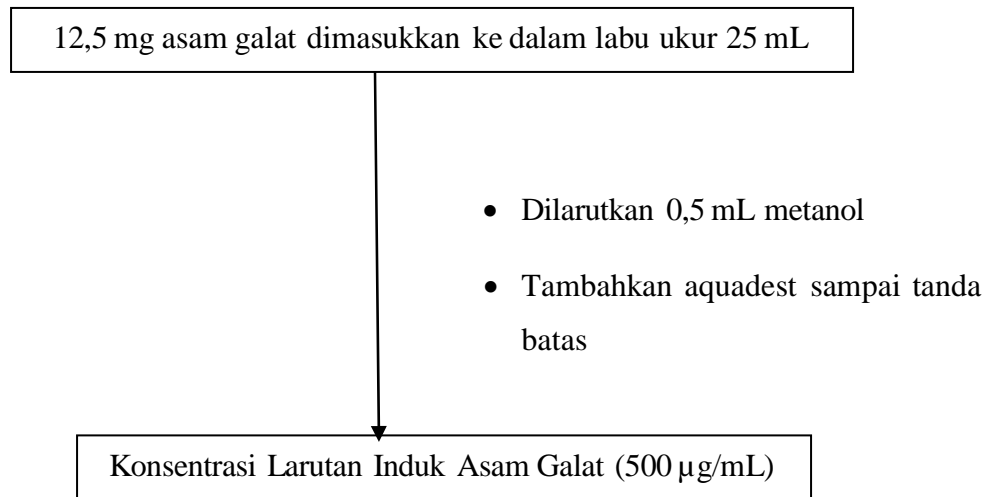
Lampiran 1. Skema Kerja Ekstrak Etanol dari Daun, Buah dan Kulit Batang (*Annona muricata* L)



Lampiran 2. Skema Kerja Pembuatan Larutan DPPH 35 µg/mL

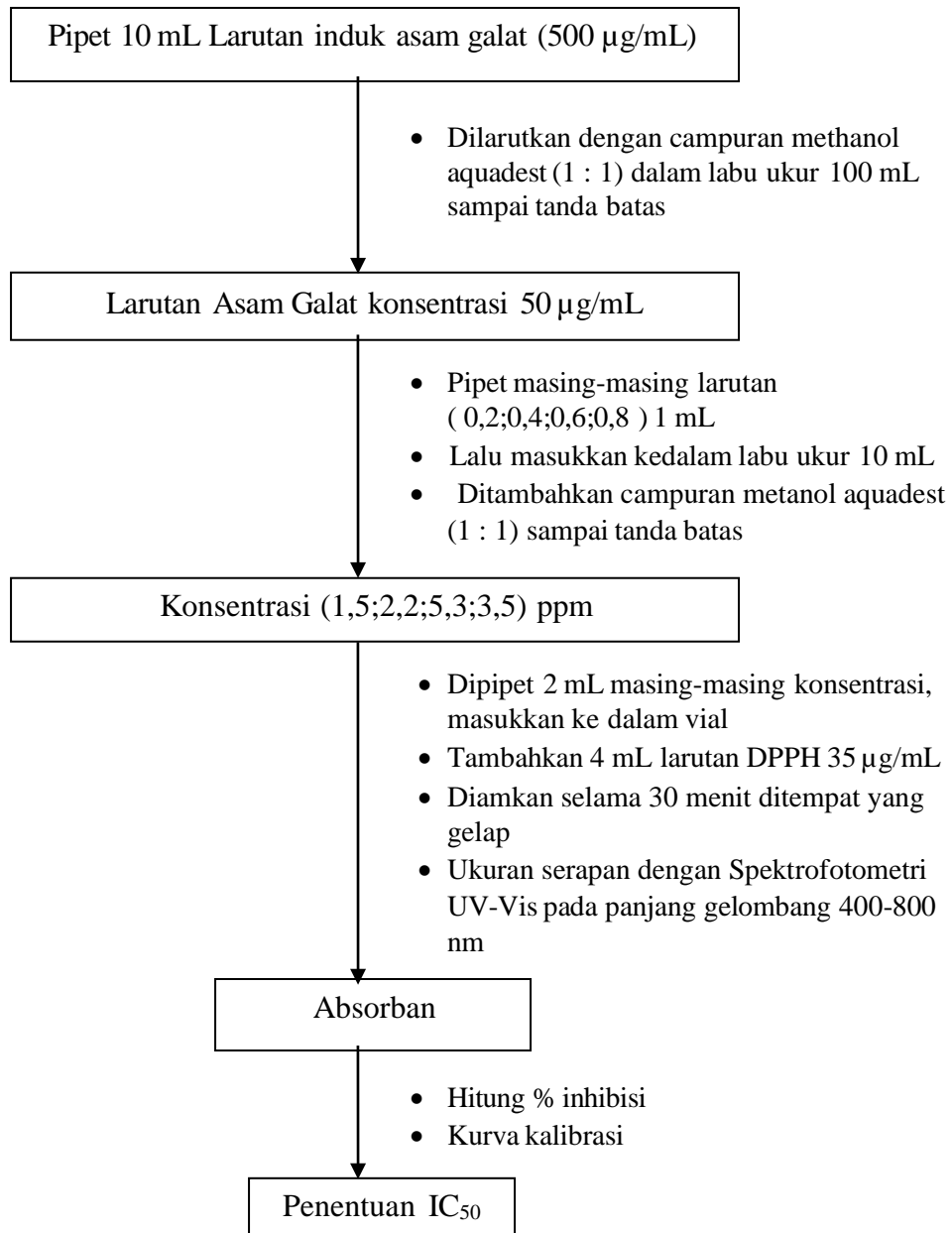


Lampiran 3. Skema Kerja Penyiapan Larutan Induk Asam Galat (500 μ g/mL)

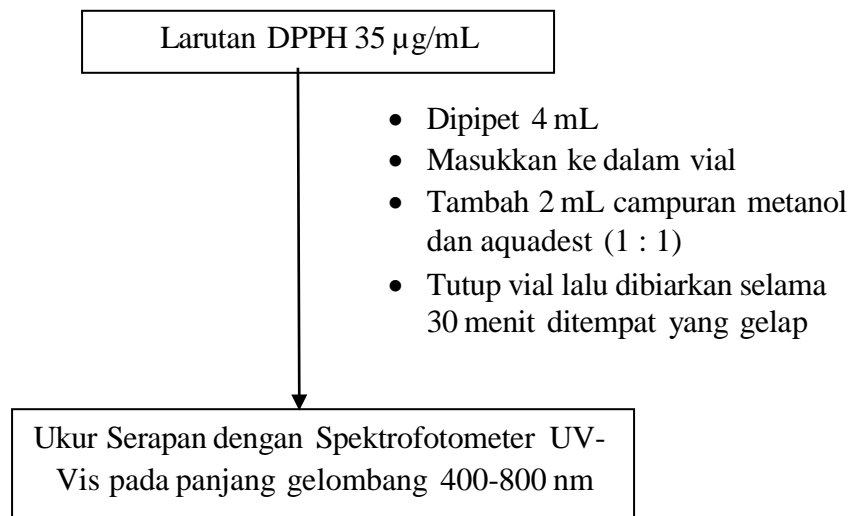


Lampiran 4. Skema Kerja Penetapan Aktivitas Antioksidan Pembeding Asam

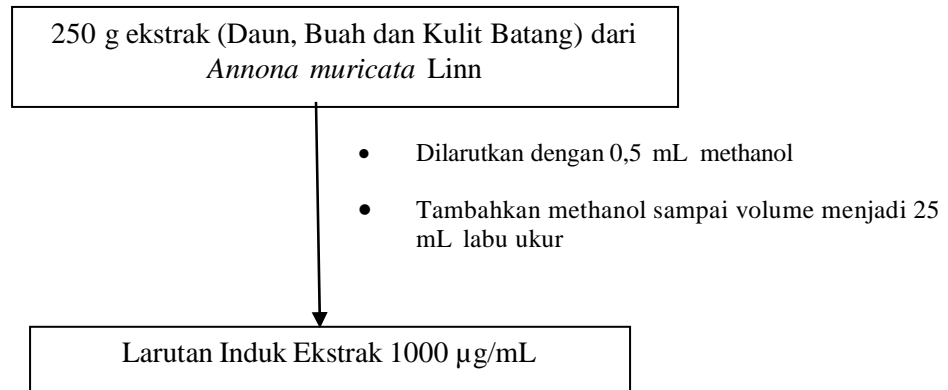
Galat



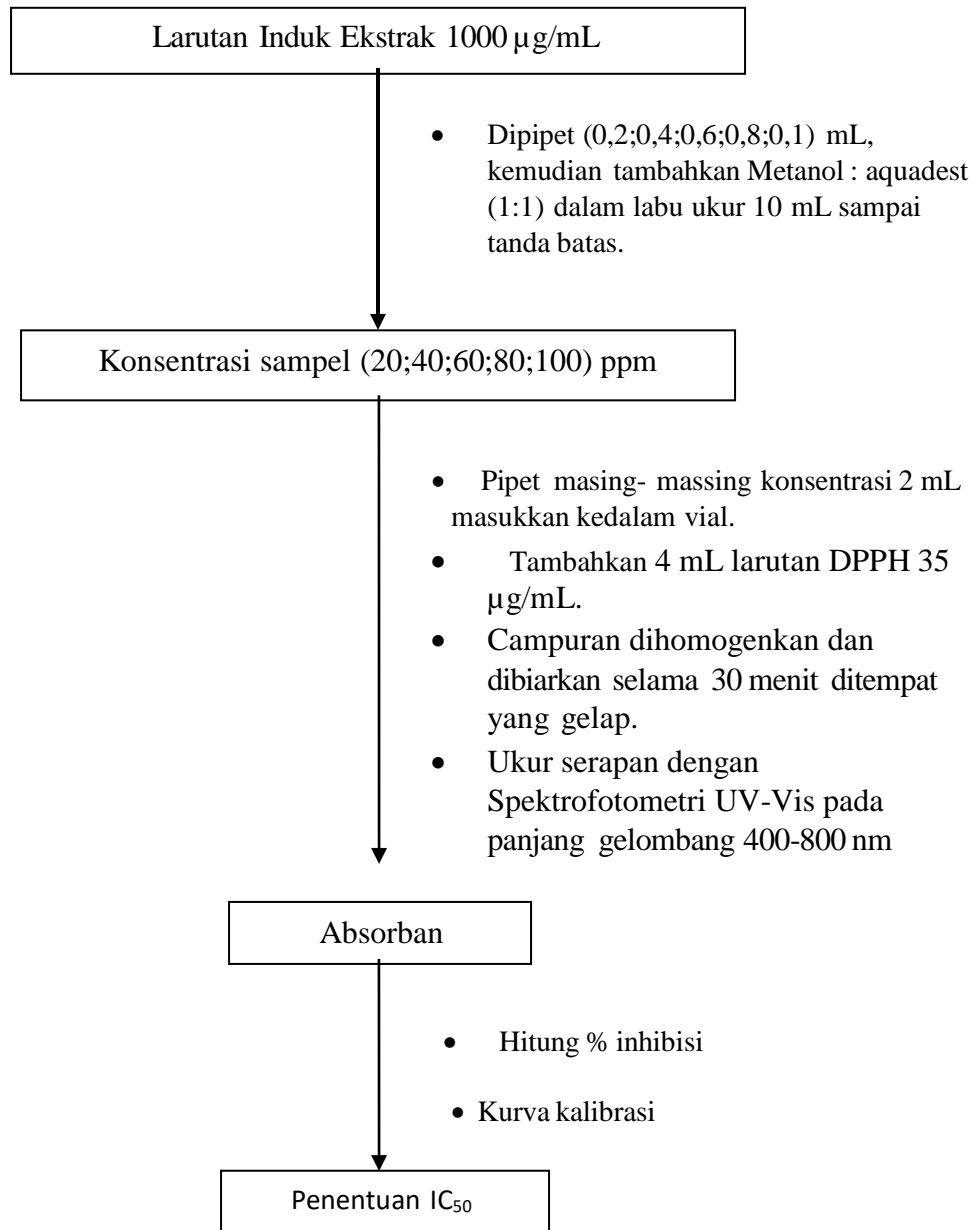
Lampiran 5. Skema Kerja Penetapan Panjang Gelombang (λ) Serapan Maksimum DPPH



Lampiran 6. Skema Kerja Pembuatan Larutan Sampel



Lampiran 7. Skema Kerja Penetapan Aktivitas Antioksidan Sampel (*Annona muricata* Linn)



LAMPIRAN



Gambar 1. Tumbuhan Sirsak (*Annona muricata* L)



Gambar 2. Daun Sirsak (*Annona muricata* L)



Gambar 3. Kulit Batang Sirsak (*Annona muricata* L)



Gambar 4. Buah Sirsak (*Annona muricata* L)

Lampiran 9. Hasil Identifikasi Tumbuhan Sirsak (*Annona muricata* L)



HERBARIUM UNIVERSITAS ANDALAS (ANDA)

Departemen Biologi FMIPA Universitas Andalas Kampus Limau Manih Padang
Sumbang Indonesia 25163 Telp. +62-751-777427 e-mail: herbariumando@yahoo.com

Nomor : 282/K-ID/ANDA/V/2023
Lampiran : -
Perihal : Hasil Identifikasi

Kepada Yth,
Laras Ika Putri
di
Tempat

Dengan hormat,
Sehubungan dengan surat permohonan determinasi sampel Tanaman Sirsak dari Universitas Perintis Indonesia di Padang No. 562/ADK/FAK.FARMASI-UPERTIS/XII/2022 tanggal 5 Mei 2023 di Herbarium Universitas Andalas Departemen Biologi FMIPA Universitas Andalas, kami telah membantu mengidentifikasi tumbuhan yang dibawa, dari:

Nama : Laras Ika Putri
No. BP : 1904155
Instansi : Universitas Perintis Indonesia

Berikut ini diberikan hasil identifikasi yang dikeluarkan dari Herbarium Universitas Andalas.

No	Family	Spesies
1.	Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.

Demikian surat ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Padang, 5 Mei 2023
Kepala,

Dr. Nurainas
NIP. 196908141995122001

Gambar 5. Hasil Identifikasi Tumbuhan Sirsak (*Annona muricata* L)

Lampiran 8. Hasil karakterisasi Ekstrak

Tabel 2. Hasil Organoleptis

Pemeriksaan	Hasil		
	Daun	Kulit Batang	Buah
Bentuk	Cairan Kental	Cairan kental	Cairan kental
Warna	Hijau pekat	Hijau pekat	Hijau
Bau	Khas	Khas	Khas
Rasa	Pahit/khas	Pahit/khas	Pahit/khas

Tabel 3. Hasil Rendeman Ekstrak

Ekstrak	Berat ekstrak	Berat sampel kering	Rendemen (%)
Daun	45,28 g	250 g	18,11 %
Kulit Batang	35,60 g	250 g	14,23 %
Buah	20,90 g	250 g	8,30%

Perhitungan rendemen ekstrak :

$$\% \text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{berat sampel kering}} \times 100\%$$

$$\text{Daun} = \frac{45,2795 \text{ g}}{250 \text{ gr}} \times 100\%$$

$$= 18,11 \%$$

$$\text{Kulit Batang} = \frac{35,5934 \text{ g}}{250 \text{ gr}} \times 100\%$$

$$= 14,23 \%$$

$$\text{Buah} = \frac{20,9019 \text{ g}}{250 \text{ gr}} \times 100\%$$

$$= 8,3 \%$$

Tabel 4. Hasil Susut Pengeringan

Ekstrak	Berat krus kosong	Berat krus + ekstrak sebelum dipijar	Berat krus + ekstrak setelah dipijar	Susut pengeringan (%)
Daun	58,4202	59,6481	58,6467	8,1 %
Kulit Batang	34,4742	35,4915	35,3952	9,4 %
Buah	57,5890	58,6945	58,6545	3,7 %

Perhitungan susut penegeringan :

$$\% \text{susut pengeringan} = \frac{(B - A) - (C - A)}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan: A = Berat krus kosong

B = Berat krus + sampel sebelum dipanaskan

C = Berat krus + sampel setelah dipanaskan.

Perhitungan ekstrak daun :

$$\begin{aligned} \% \text{susut pengeringan} &= \frac{(59,6481 - 58,4202) - (58,6467 - 58,4202)}{(59,6481 - 58,4202)} \times 100\% \\ &= 8,1 \% \end{aligned}$$

Perhitungan ekstrak kulit batang :

$$\begin{aligned} \% \text{susut pengeringan} &= \frac{(35,4915 - 34,4742) - (35,3952 - 34,4742)}{(35,4915 - 34,4742)} \times 100\% \\ &= 9,4\% \end{aligned}$$

Perhitungan ekstrak buah sirsak :

$$\begin{aligned} \% \text{susut pengeringan} &= \frac{(58,6945 - 57,6135) - (58,6545 - 57,6135)}{(58,6945 - 57,6135)} \times 100\% \\ &= 3,7\% \end{aligned}$$

Tabel 5. Hasil Penetapan Kadar Abu

Ekstrak	Berat krus kosong	Berat krus + ekstrak sebelum dipijar	Berat krus + ekstrak setelah dipijar	Kadar abu (%)
Daun	63,0930	65,1512	63,1993	5,1%
Kulit Batang	48,9110	51,2854	49,0481	5,7%
Buah	34,4400	36,7057	34,5882	6,5%

Perhitungan kadar abu

$$\%kadar\ abu = \frac{C - A}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan : A = Berat Krus kosong

B = Berat krus + sampel sebelum dipijarkan

C = Berat krus + sampel setelah dipijarkan

Perhitungan kadar abu ekstrak daun :

$$\begin{aligned} \%kadar\ abu &= \frac{63,1993 - 63,0930}{65,1512 - 63,0930} \times 100\% \\ &= 5,1\% \end{aligned}$$

Perhitungan kadar abu ekstrak kulit batang :

$$\begin{aligned} \%kadar\ abu &= \frac{49,0481 - 48,9110}{51,2854 - 48,9110} \times 100\% \\ &= 5,7\% \end{aligned}$$

Perhitungan kadar abu ekstrak buah :

$$\begin{aligned} \%kadar\ abu &= \frac{34,5882 - 34,4400}{36,7057 - 34,4400} \times 100\% \\ &= 6,5\% \end{aligned}$$

Lampiran 11. Uji Skrining Fitokimia

Tabel 6. Hasil Uji Skrining Fitokimia

a. Ekstrak daun

No.	Kandungan kimia	Pereaksi	Hasil secara teori	Hasil secara pemeriksaan	Keterangan
1.	Fenolik	FeCl ₃	Biru/hijau kehitamn	Terbentuk warna hijau kehitaman	+
2.	Flavonoid	Mg/HCl	Kuning-Merah	Terbentuk warna merah dan busa warna kuning	+
3.	Saponin	Air	Busa permanen (± 15 menit)	Tidak terbentuk busa permanen	-
4.	Steroid	Anhidrat asetat/ H ₂ SO ₄	Biru/hijau	Terbentuk warna hijau	+
5.	Terpenoid	Anhidrat asetat/H ₂ SO ₄	Merah	Terbentuk warna hijau	-
6.	Alkaloid	Mayer	Kabut putih/gumpalan putih	Tidak terdapat gumpalan putih	-

Keterangan :

(+) = mengandung senyawa kimia

(-) = tidak mengandung senyawa kimia

Lampiran 11. Lanjutan

b. Ekstrak buah

No.	Kandungan kimia	Pereaksi	Hasil secara teori	Hasil secara pemeriksaan	Keterangan
1.	Fenolik	FeCl ₃	Biru/hijau kehitaman	Terbentuk warna hijau kehitaman	+
2.	Flavonoid	Mg/HCl	Kuning-Merah	Terbentuk warna kuning	+
3.	Terpenoid	Anhidrat asetat/ H ₂ SO ₄	Merah	Terbentuk warna merah	+
4.	Steroid	Anhidrat asetat/ H ₂ SO ₄	Biru/hijau	Tidak terbentuk warna hijau	-
5.	Saponin	Air	Busa permanen (± 15 menit)	Tidak terdapat busa permanen	-
6.	Alkaloid	Mayer	Kabut putih/ gumpalan putih	Tidak terdapat kabut putih	-

Keterangan :

(+) = mengandung senyawa kimia

(-) = tidak mengandung senyawa kimia

Lampiran 11. Lanjutan

c. Ekstrak kulit batang

No.	Kandungan kimia	Pereaksi	Hasil secara teori	Hasil secara pemeriksaan	Keterangan
1.	Fenolik	FeCl ₃	Biru/hijau kehitamn	Terbentuk warna hijau kehitaman	+
2.	Flavonoid	Mg/HCl	Kuning-Merah	Tidak terbentuk warna kuning	-
3.	Terpenoid	Anhidrat asetat/ H ₂ SO ₄	Merah	Tidak terbentuk warna merah	-
4.	Steroid	Anhidrat asetat/ H ₂ SO ₄	Biru/hijau	Tidak terbentuk warna merah	+
5.	Alkaloid	Mayer	Kabut putih/gumpalan putih	Terdapat kabut/gumpalan putih	+
6.	Saponin	Air	Busa permanen (± 15 menit)	Tidak terdapat busa permanen	-

Keterangan :

(+) = mengandung senyawa kimia

(-) = tidak mengandung senyawa kimia



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Gambar 4. Hasil Skrining Fitokimia

Ket : (a) Hasil pemeriksaan kandungan saponin, kloroform + air ekstrak daun sirsak

(b) Hasil pemeriksaan kandungan flavonoid, fenolik, steroid ekstrak daun sirsak

(c) Hasil pemeriksaan kandungan flavonoid, fenolik, terpenoid, ekstrak buah sirsak

(d) Hasil pemeriksaan kandungan saponin dan kloroform + air ekstrak buah sirsak

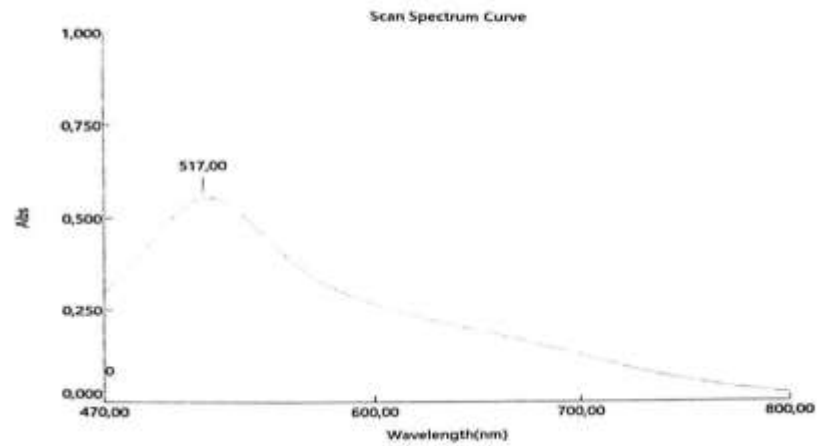
(e) Hasil pemeriksaan kandungan fenolik, flavonoid, steroid, terpenoid ekstrak kulit batang sirsak

(f) Hasil pemeriksaan kandungan kloroform + air, alkaloid ekstrak kulit batang sirsak

**Lampiran 12. Hasil Pengukuran Panjang Gelombang Serapan Maksimum
DPPH**

Tabel 7. Hasil Pengukuran Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH

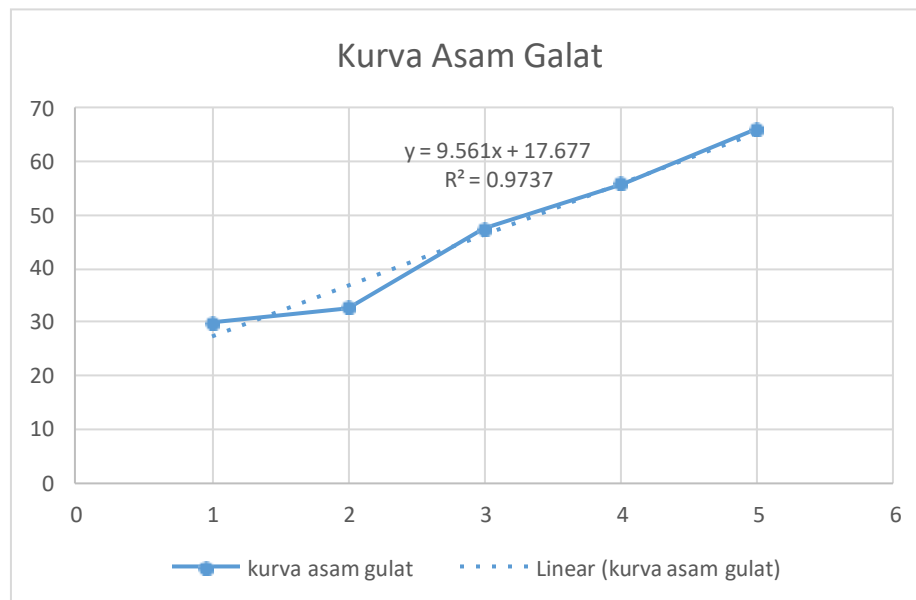
Panjang gelombang maksimum (nm)	Absorban
517,00 nm	0,554



Lampiran 13. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Asam Galat

Tabel 8. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan Asam Galat

Konsentrasi as. Galat (ppm)	Absorban kontrol	Absorban as.galat + DPPH	Inhibisi (%)	IC ₅₀ (ppm)
1 ppm	0,554	0,389	29,78 %	3,291 ppm
2 ppm	0,554	0,345	37,72 %	
3 ppm	0,554	0,291	47,47 %	
4 ppm	0,554	0,245	55,77 %	
5 ppm	0,554	0,188	66,06 %	



Perhitungan %Inhibisi Asam Galat

- Konsentrasi 1 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{serapan kontrol} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan kontrol}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,554 - 0,389}{0,554} \times 100 \%$$

$$= 29,78 \%$$

- Konsentrasi 2 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{serapan kontrol} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan kontrol}} \times 100\% \\ &= \frac{0,554 - 0,345}{0,554} \times 100 \% \\ &= 37,72 \%\end{aligned}$$

- Konsentrasi 3 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{serapan kontrol} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan kontrol}} \times 100\% \\ &= \frac{0,554 - 0,291}{0,554} \times 100 \% \\ &= 47,47 \%\end{aligned}$$

- Konsentrasi 4 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{serapan kontrol} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan kontrol}} \times 100\% \\ &= \frac{0,554 - 0,245}{0,554} \times 100 \% \\ &= 55,77\%\end{aligned}$$

- Konsentrasi 5 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{serapan kontrol} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan kontrol}} \times 100\% \\ &= \frac{0,554 - 0,188}{0,554} \times 100 \% \\ &= 66,06 \%\end{aligned}$$

Perhitungan IC₅₀ Asam galat

$$y = a + bx$$

$$\text{Diketahui : } y = 50$$

$$a = 20,177$$

$$b = 9,061$$

$$y = a + bx$$

$$50 = 20,177 + 9,061x$$

$$X = \frac{29,823}{9,061} = 3,291 \text{ ppm}$$

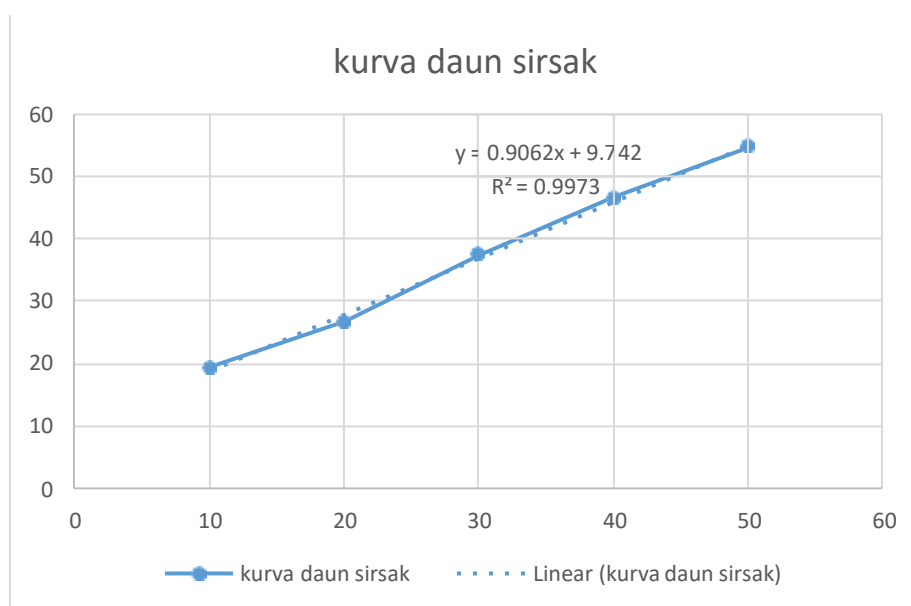
Keterangan : y = nilai persen inhibisi (50%)

x = konsentrasi IC₅₀

Lampiran 14. Hasil Pemeriksaan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun

Tabel 9. Hasil Pemeriksaan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sirsak

Konsentrasi (ppm)	Absorban kontrol	Absorban daun + DPPH	Inhibisi (%)	IC ₅₀ (ppm)
10 ppm	0,554	0,447	19,31 %	44,43 ppm
20 ppm	0,554	0,406	26,71 %	
30 ppm	0,554	0,347	37,36 %	
40 ppm	0,554	0,296	46,57 %	
50 ppm	0,554	0,251	54,69 %	



Perhitungan %Inhibisi ekstrak daun :

- Konsentrasi 10 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{serapan kontrol} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan kontrol}} \times 100\% \\ &= \frac{0,554 - 0,447}{0,554} \times 100 \% \\ &= 19,31 \% \end{aligned}$$

- Konsentrasi 20 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{serapan kontrol} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan kontrol}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,554 - 0,406}{0,554} \times 100 \%$$

$$= 26,71 \%$$

- Konsentrasi 30 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{serapan kontrol} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan kontrol}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,554 - 0,347}{0,554} \times 100 \%$$

$$= 37,36 \%$$

- Konsentrasi 40 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{serapan kontrol} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan kontrol}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,554 - 0,296}{0,554} \times 100 \%$$

$$= 46,57 \%$$

- Konsentrasi 50 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{serapan kontrol} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan kontrol}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,554 - 0,251}{0,554} \times 100 \%$$

$$= 54,69 \%$$

Perhitungan IC₅₀ ekstrak daun:

$$y = a + bx$$

$$\text{Diketahui : } y = 50$$

$$a = 9,742$$

$$b = 0,9062$$

$$y = a + bx$$

$$50 = 9,742 + 0,9062x$$

$$X = \frac{40,258}{0,9062} = 44,43 \text{ ppm}$$

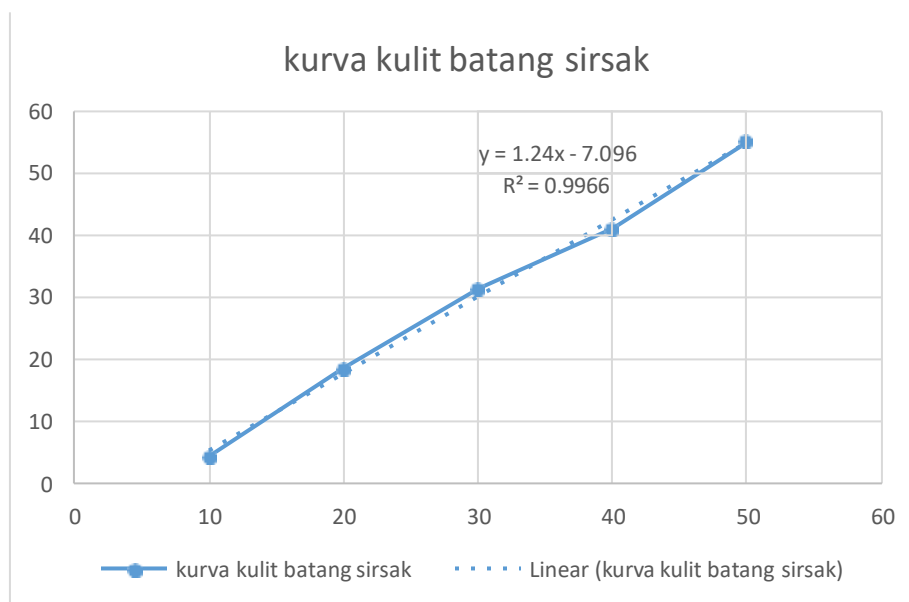
Keterangan : y = nilai persen inhibisi (50%)

x = konsentrasi IC_{50}

Lampiran 15. Hasil Pemeriksaan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Batang

Tabel 10. Hasil Pemeriksaan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Batang

Konsentrasi batang (ppm)	Absorban kontrol	Absorban batang + DPPH	Inhibisi (%)	IC ₅₀ (ppm)
10 ppm	0,554	0,530	4,33 %	46,05 ppm
20 ppm	0,554	0,451	18,59 %	
30 ppm	0,554	0,380	31,40 %	
40 ppm	0,554	0,326	41,15 %	
50 ppm	0,554	0,249	55,05 %	



Perhitungan % inhibisi ekstrak kulit batang

- Konsentrasi 10 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{serapan kontrol} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan kontrol}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,554 - 0,530}{0,554} \times 100 \%$$

$$= 4,33 \%$$

- Konsentrasi 20 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{serapan kontrol} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan kontrol}} \times 100\% \\ &= \frac{0,554 - 0,451}{0,554} \times 100 \% \\ &= 18,59 \%\end{aligned}$$

- Konsentrasi 30 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{serapan kontrol} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan kontrol}} \times 100\% \\ &= \frac{0,554 - 0,380}{0,554} \times 100 \% \\ &= 31,40 \%\end{aligned}$$

- Konsentrasi 40 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{serapan kontrol} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan kontrol}} \times 100\% \\ &= \frac{0,554 - 0,326}{0,554} \times 100 \% \\ &= 41,15 \%\end{aligned}$$

- Konsentrasi 120 ppm

$$\begin{aligned}\% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{serapan kontrol} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan kontrol}} \times 100\% \\ &= \frac{0,554 - 0,249}{0,554} \times 100 \% \\ &= 55,05 \%\end{aligned}$$

Perhitungan IC₅₀ ekstrak kulit batang:

$$y = a + bx$$

Diketahui : $y = 50$

$$a = -7,096$$

$$b = 1,24$$

$$y = a + bx$$

$$50 = -7,096 + 1,24x$$

$$X = \frac{57,096}{1,24} = 46,0452 \text{ ppm}$$

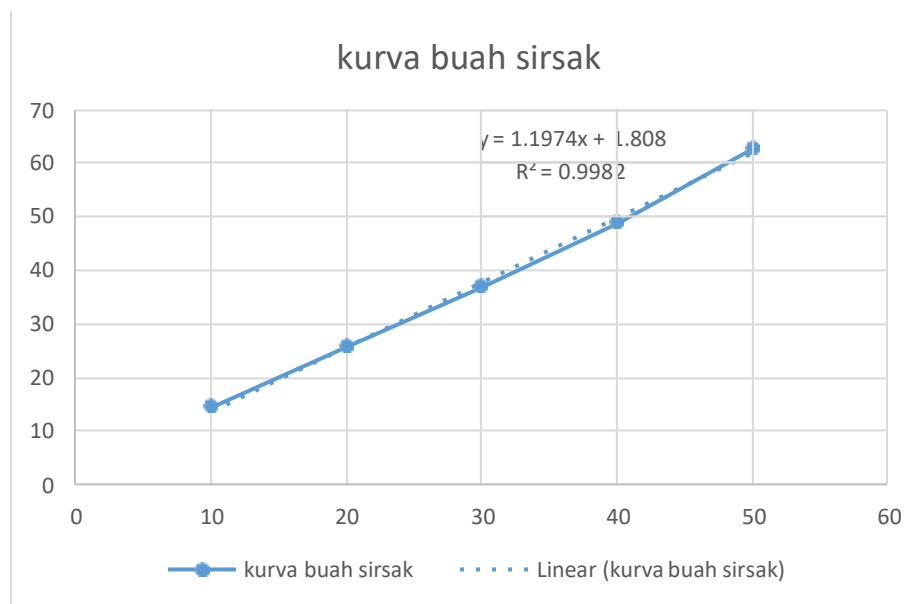
Keterangan : y = nilai persen inhibisi (50%)

x = konsentrasi IC₅₀

Lampiran 16. Hasil Pemeriksaan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah

Tabel 11. Hasil Pemeriksaan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah

Konsentrasi akar (ppm)	Absorban kontrol	Absorban buah + DPPH	Inhibisi (%)	IC ₅₀ (ppm)
10 ppm	0,554	0,474	14,44 %	40,38 ppm
20 ppm	0,554	0,412	25,63 %	
30 ppm	0,554	0,349	37,00 %	
40 ppm	0,554	0,283	48,91 %	
50 ppm	0,554	0,209	62,27 %	



Perhitungan % inhibisi ekstrak buah:

- Konsentrasi 10 ppm

$$\begin{aligned} \% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{serapan kontrol} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan kontrol}} \times 100\% \\ &= \frac{0,554 - 0,474}{0,554} \times 100 \% \\ &= 14,44 \% \end{aligned}$$

- Konsentrasi 20 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{serapan kontrol} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan kontrol}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,554 - 0,412}{0,554} \times 100 \%$$

$$= 25,63 \%$$

- Konsentrasi 30 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{serapan kontrol} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan kontrol}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,554 - 0,349}{0,554} \times 100 \%$$

$$= 37,00 \%$$

- Konsentrasi 40 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{serapan kontrol} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan kontrol}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,554 - 0,283}{0,554} \times 100 \%$$

$$= 48,91 \%$$

- Konsentrasi 50 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{serapan kontrol} - \text{serapan sampel}}{\text{serapan kontrol}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,554 - 0,209}{0,554} \times 100 \%$$

$$= 62,27 \%$$

Perhitungan IC₅₀ ekstrak buah :

$$y = a + bx$$

$$\text{Diketahui : } y = 50$$

$$a = 1,968$$

$$b = 1,1894$$

$$y = a + bx$$

$$50 = -20,992 + 0,602x$$

$$X = \frac{48,032}{1,1894} = 40,38 \text{ ppm}$$

Keterangan : y = nilai persen inhibisi (50%)

x = konsentrasi IC_{50}