

**PENETAPAN KADAR TANIN TOTAL DAN UJI
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL
DAUN PALA (*Myristica fragrans* Houtt)
MENGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI
UV-VIS**

SKRIPSI



Oleh:

ROSI YULI PERMATA.S
NIM : 2120112402

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2025**

ABSTRAK

Daun pala (*Myristica fragrans* Houtt) mengandung beragam senyawa metabolit sekunder, termasuk tanin, yang diketahui memiliki potensi aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar tanin total dari ekstrak etanol daun pala dan aktivitas antioksidannya. Ekstraksi dilakukan secara maserasi dengan pelarut etanol. Ekstrak yang didapat dilakukan evaluasi, diidentifikasi tanin secara kualitatif dan kuantitatif, serta ditentukan aktivitas antioksidannya dengan metode DPPH menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil pemeriksaan analisis kualitatif tanin pada ekstrak etanol daun pala bewarna hijau kehitaman dan terdapat endapan yang direaksikan dengan FeCl_3 5% dan gelatin. Panjang gelombang serapan maksimum asam tanat sebagai senyawa standar menggunakan spektrofotometer UV-Vis didapatkan pada 723 nm. Hasil penetapan kadar tanin total didapat sebesar 42,06% b/b. Untuk penentuan aktivitas antioksidan menggunakan DPPH didapatkan panjang gelombang serapan maksimum DPPH pada 520 nm, dan nilai IC_{50} ekstrak etanol daun pala sebesar 18,77 $\mu\text{g/mL}$. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun pala memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat.

Kata Kunci : Daun Pala, *Myristica fragrans* Houtt, Tanin, DPPH, Antioksidan.

ABSTRACT

Nutmeg leaves (*Myristica fragrans* Houtt) contain various secondary metabolite compounds, including tannins, which are known to have potential antioxidant activity. This study aims to determine the total tannin content of nutmeg leaf ethanol extract and its antioxidant activity. Extraction was carried out by maceration with ethanol solvent. The obtained extract was evaluated, tannins were identified qualitatively and quantitatively, and their antioxidant activity was determined by the DPPH method using a UV-Vis spectrophotometer. The results of the qualitative analysis of tannins in the ethanol extract of nutmeg leaves were blackish green and there was a precipitate that was reacted with 5% FeCl₃ and gelatin. The maximum absorption wavelength of tannic acid as a standard compound using a UV-Vis spectrophotometer was obtained at 723 nm. The results of the determination of total tannin content were obtained at 42.06% w/w. For the determination of antioxidant activity using DPPH, the maximum absorption wavelength of DPPH was obtained at 520 nm, and the IC₅₀ value of the ethanol extract of nutmeg leaves was 18.77 µg/mL. It can be concluded that the ethanol extract of nutmeg leaves has antioxidant activity in the very strong category.

Keywords : Nutmeg Leaves, *Myristica fragrans* Houtt, Tannins, DPPH, Antioxidants.

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman pala (*Myristica fragrans* Houtt) merupakan tanaman asli Indonesia yang sebagian besar awalnya ditemukan di kepulauan Maluku, terutama di pulau Banda dan Siau, serta Papua (Dachriyanus, 2004). Seiring berkembangnya zaman, tanaman ini sekarang sudah didistribusikan secara luas ke berbagai negara seperti Grenada, India, Sri Lanka, Mauritius, Singapura, Afrika Selatan, dan Amerika Serikat (Kuete, 2017).

Tanaman pala merupakan salah satu tanaman obat yang telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional. Setiap bagian tanaman pala mengandung beragam kandungan kimia yang dapat dimanfaatkan dan digunakan oleh masyarakat untuk mengobati nyeri kepala, nyeri perut, diare, mual, muntah, demam, keseleo, rematik dan kelumpuhan.

Daun pala mengandung berbagai senyawa bioaktif, salah satunya termasuk tanin, yang memiliki aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan ini dapat membantu melindungi tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas, yang dapat menyebabkan berbagai penyakit kronis seperti kanker, penyakit jantung, dan diabetes. Tanin merupakan sekelompok besar dari senyawa kompleks yang didistribusikan merata pada tanaman. Hampir setiap famili tanaman mempunyai spesies yang mengandung tanin (Harborne, 1987). Secara umum tanin digunakan sebagai astringen, gangguan gastrointestinal, abrasi kulit, antiseptik lemah untuk pengobatan luka bakar, antidotum keracunan glikosida, alkaloida, dan reagen untuk destilasi gelatin, protein dan alkaloida (Tyler dan Evan, 1976). Selain itu tanin juga mempunyai kemampuan antioksidan dan

antibakteri, mempercepat penyembuhan luka, serta meningkatkan pembentukan pembuluh darah kapiler dan fibrolas (Sheikh, *et al.*, 2011).

Berdasarkan strukturnya, tanin dibedakan menjadi dua kelas yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis. Tanin terhidrolisis biasanya ditemukan dalam konsentrasi yang lebih rendah pada tanaman dibandingkan dengan tanin terkondensasi (Lisan, 2015). Tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi diketahui memiliki khasiat sebagai astringent, antiinflamatori, antimikroba, antidiare, dan antioksidan. Tanin terkondensasi diketahui memiliki khasiat lain yaitu sebagai hipokolesterolemik (Mills, S. and Bone, 2000).

Kandungan lainnya dari tanaman pala adalah minyak essensial, yang dapat diperoleh dari biji dan fuli pala, yang kaya akan terpen dan fenilpropanoid. Sejumlah penelitian telah menunjukkan bahwa *M. fragrans* mengandung beragam fitokimia seperti lignan, neolignan, difenilalkana, fenilpropanoid, dan terpenoid, yang menunjukkan banyak aktivitas farmakologis. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Fawwaz *et al.*, (2017) menyatakan tentang potensi daun pala sebagai sumber fenolik, didapatkan kadar fenolik total dari ekstrak etanol daun pala sebesar 183,56mg GAE/g ekstrak.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penetapan kadar tanin total dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun pala (*Myristica fragrans* Houtt).

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah kadar tanin total dalam ekstrak etanol daun pala (*Myristica fragrans* Houtt) yang diukur menggunakan Spektrofotometer UV-Vis?
2. Bagaimana aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun pala (*Myristica fragrans* Houtt) yang diukur dengan metode DPPH?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui kadar tanin total pada ekstrak etanol daun pala (*Myristica fragrans* Houtt) menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.
2. Untuk menentukan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun pala (*Myristica fragrans* Houtt) yang diukur dengan metode DPPH.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai kandungan tanin yang terkandung dalam daun pala dan aktivitas antioksidan pada daun pala (*Myristica fragrans* Houtt).
2. Memberikan informasi dan pengetahuan tentang kadar tanin total dan aktivitas antioksidan ekstrak daun pala (*Myristica fragrans* Houtt).
3. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya yang tertarik pada masalah yang sama dibidang farmasi.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak etanol daun pala (*Myristica fragrans* Houtt) mengandung tanin total sebesar 42,06 % b/b $\pm$ 0,401
2. Aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol daun pala tergolong pada kategori sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 18,77 μ g/mL.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menetapkan kadar tanin total dengan menggunakan metoda lain seperti HPLC.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, D, Utami, PI, Dhani, BA. 2010. Penetapan Kadar Tanin Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) secara Spektrofotometri Ultraviolet Visibel, *Journal Pharmacy*, Vol.7 No. 02 Agustus 2010.
- Arifin, W. 2008. Rotan Jernang : Tanaman Konversi Bernilai Ekonomi. *Gita Buana*.
- Asra R, Azni NR, Rusdi, Nessa. 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.
- Browning, B.L. 1966. *Methods of Wood Chemistry*. New York : Interscience Publishers.
- Buriko, Metsiana Fri Yuliarna. 2022. Analisis Kadar Senyawa Alkaloid dan Tanin Ekstrak Daun Arogo (*Premna serratifolia*). *Skripsi*. Palu : Universitas Tadulako.
- Dachriyanus. 2004. *Analisis Struktur senyawa Organik secara spektroskopi*. Padang : Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK) Universitas Andalas.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Cetakan Pertama*. Ditjen POM, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional. Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2011. *Farmakope Herbal Indonesia. Edisi II*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dewi A. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Senduduk (*Melastoma Affine* D.Don) Terhadap *Staphylacoccus Aureus*. *Jops (Journal Pharm)*. 3:10-4.
- Ditjen POM, D. R. 2000. *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat*, Jakarta: Departement Kesehatan Republik Indonesia. *Edisi IV*, 9–11, 16.
- Fawwaz M, Nurdiansyah A, S., & Baits, M. (2017). Potensi Daun Pala (*Myristica fragrans* Houtt) Sebagai Sumber Fenolik. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(1), 212–214.
- Fendri, S.T.J., Verawati, Amalia, P ., Ferilda, S. 2022. 2022. Penentuan Kadar Fenolat Total dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Non Polar, Semi Polar, dan Polar Buah Rotan (*Calamus manan*). *Journal Farmasi Higea*. 14(1), 58-65.
- Harbone. 1987. *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan* Terjemahan oleh Patmawinata k, Soedira I. 1996. Bandung : Penerbit Institut Teknologi Bandung.

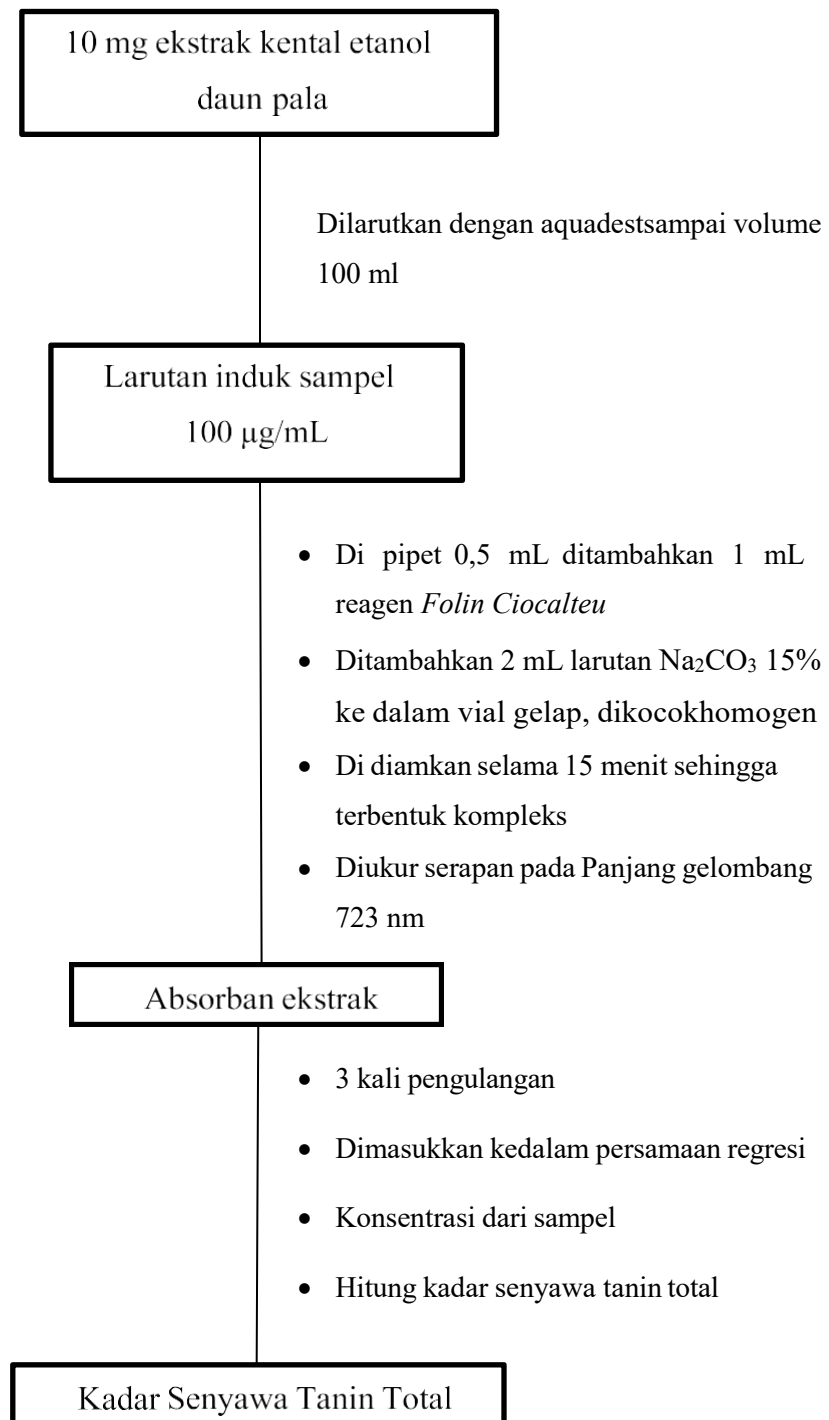
- Harborne J B. 1996. Metode Fitokimia : *Penentuan Cara Modern Menganalisa Tumbuhan* Cetakan ke-2. Diterjemahkan oleh K. Padmawinata dan I. Soediro. Bandung. Institut Teknologi Bandung.
- Harmia. 2004. Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode Dan Cara Perhitungannya. Review Artikel. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, Departemen Farmasi FMIPA-UI.
- Jinous Asgarpanah. 2012. Phytochemistry and pharmacologic properties of *Myristica fragrans* Houtt.: A review. *African Journal of Biotechnology*, 11(65), 12787–12793.
- Kuete, V. (2017). *Allium sativum*. *Medicinal Spices and Vegetables from Africa*, 365-367.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi Kelima*. Jakarta : Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Lanjar Sumarno, A. L. 2021. *Inovasi teknologi pengolahan pala / Lanjar Sumarno, Amos Lukas*. *Cetakan Pertama*, Desember 2021, 160-164.
- Liana ida. 2010. *Aktivitas Antimikroba Fraksi dari Ekstrak Metanol Daun Senduduk (Melastoma malabatricum L.) Terhadap Staphylococcus aureus dan Salmonella typhimurium serta Profil Kromatografi Lapis Tipis Fraksi Teraktif*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Lisan F. R. 2015. Penentuan Jenis Tanin secara Kualitatif dan Penetapan Kadar Tanin dari Serabut Kelapa (*Cocos nucifera* L.) secara Permanganometri. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. 4(1): 1–16.
- Mangunwardoyo, W., Ismaini, L., dan Endang, S.H. 2008. Analisis Senyawa Bioaktif dari Ekstrak Biji Picung (*Pangium edule* Reinw.) Segar, *Berita Biologi*, 9(3), 259–264.
- Mills, S., Bone, K. 2000. *Principles and Practice of Phytotherapy*, Churchill Livingstone, London.
- Molyneux, P. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 26 (2), 211–219.
- Mosquera, O. M., Correa, Y. M., Buitrago, D. C., & Niño, J. 2007. Antioxidant activity of twenty five plants from Colombian biodiversity. *Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz*, 102(5), 631–634.
- Mukhriani, Nonci, F.T., Mumang. 2014) Penetapan Kadar Tanin Total Ekstrak Biji Jinten Hitam (*Nigella sativa*) Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin*. Makassar.
- Nasir, M., & Marwati, E. (2022). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Daging Buah dan Daun Pala (*Myristica fragrans* Houtt). *Jurnal Sains Dan*

Kesehatan, 4(SE-1), 67–76.

- Nisa, Vina. M., Zahara, M., dan Puji 2013. The Effect of Cassava Leaves Extract (*Manihot esculenta*) on Gingival Wound Healing Rats. *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa*, 1–7.
- Nurhasanah, 2001. Uji Kandungan Tanin, Flavonoid dan Glikosida Secara Kualitatif pada Beberapa Tumbuhan Obat Asal Timika-Irian Jaya. *Skripsi*. Bogor : Jurusan Kimia FMIPA IPB.
- Pambayun, R., Gardjito M., Sudarmaji, S., dan Kuswanto, K. 2007. Kandungan Fenol dan Sifat Anti Bakteri dari Berbagai Jenis Ekstrak Produk Gambir (*Uncaria Gambir* Roxb). *Majalah Farmasi Indonesia*. 18(3), 141-146.
- Pourmorad F, Hosseinimehr S J, & Shahabimajd N. 2006. Antioxidant Activity Phenol and Flavonoid Contents of Some Selected Iranian Medicinal Plants. *Africans Journal of Biotechnology*. 5 (11): 1142-1145.
- Qulub MS, Wirasti W. Mugiyo E. 2018. Perbedaan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun, Daging, Buah, dan Biji Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan Metode DPPH (1.1-Diphenyl-2-picrylhydrazil). *Journal University Research Colloquium* : 454-462.
- Rastuti U., Widyaningsih, S., Kartika, D., & Riana Ningsih, D. 2013. Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Pala dari Banyumas Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* serta Identifikasi Senyawa Penyusunnya. *Molekul*, 8(2), 197.
- Robinson, T. 1995. *The Organic Constituent of Higher Plants*, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro, Edisi IV, 71-72, Penerbit ITB, Bandung.
- Sheikh AA, Sayyed Z, Saddiqui AR, Pratapwar AS, and Sheakh SS. 2011. Wound Healing Activity of *Sesbania grandiflora* Linn flower Ethanolic Extract Using Excision and Incision Wound Model in Wistar Rats. *International Journal of Pharm Tech Research*. 3(2) 895-898.
- Sri Soenarsih Das, Sudarsono, H. M.H. Bintoro Djoefrie, Y. W. E. K. 2020. *Keragaman Pala (Myristica spp) Maluku Utara Berdasarkan Penanda Morfologi dan Agronomi*.
- Supriyanto, R. 2011 . *Studi Analisis Spesiasi Ion Logam Cr(III) dan Cr(VI) dengan Asam Tanat dari Ekstrak Gambir Menggunakan Spektrofotometri UV-VIS*. J.Sains MIPA
- Trease. G.E dan Evan W.C. 1996. *Pharmacognosy*. 14th edition. Saunders Company. London, 224-228, 403, 454-455.
- Tyler, V. E., Brady, L R., Roberts, J. E. 1976. *Pharmacognosy*. 7th edition. London : Philadelphia Clea and Febiger.

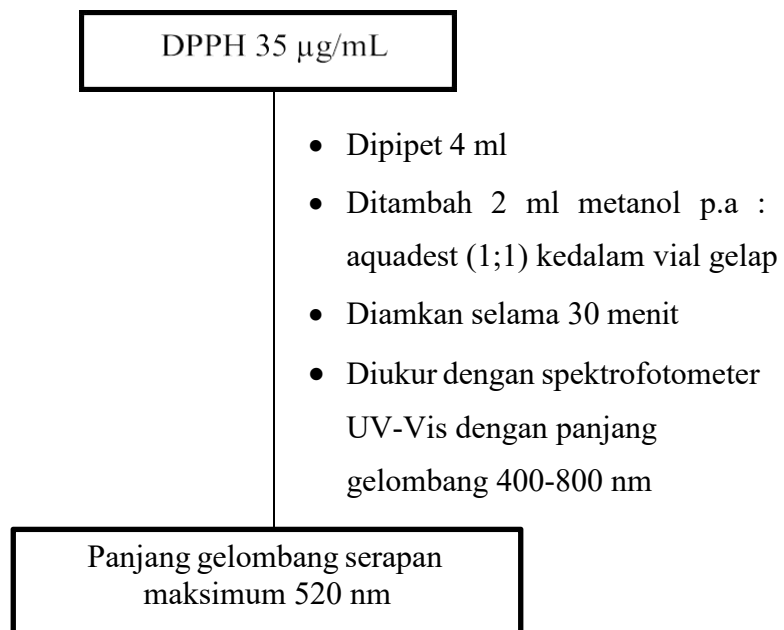
- Verawati, V., Nofiandi, D., & Petmawati, P. 2017. Pengaruh metode Ekstraksi Terhadap Kadar Fenolat Total dan Aktivitas Antioksidan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.). *Jurnal Katalisator*, 2(2), 53-60.
- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan alami dan radikal bebas*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.

Lampiran 7. Skema Penetapan Kadar Tanin Total Ekstrak Etanol Daun Pala menggunakan Spektrofotometer UV-Vis



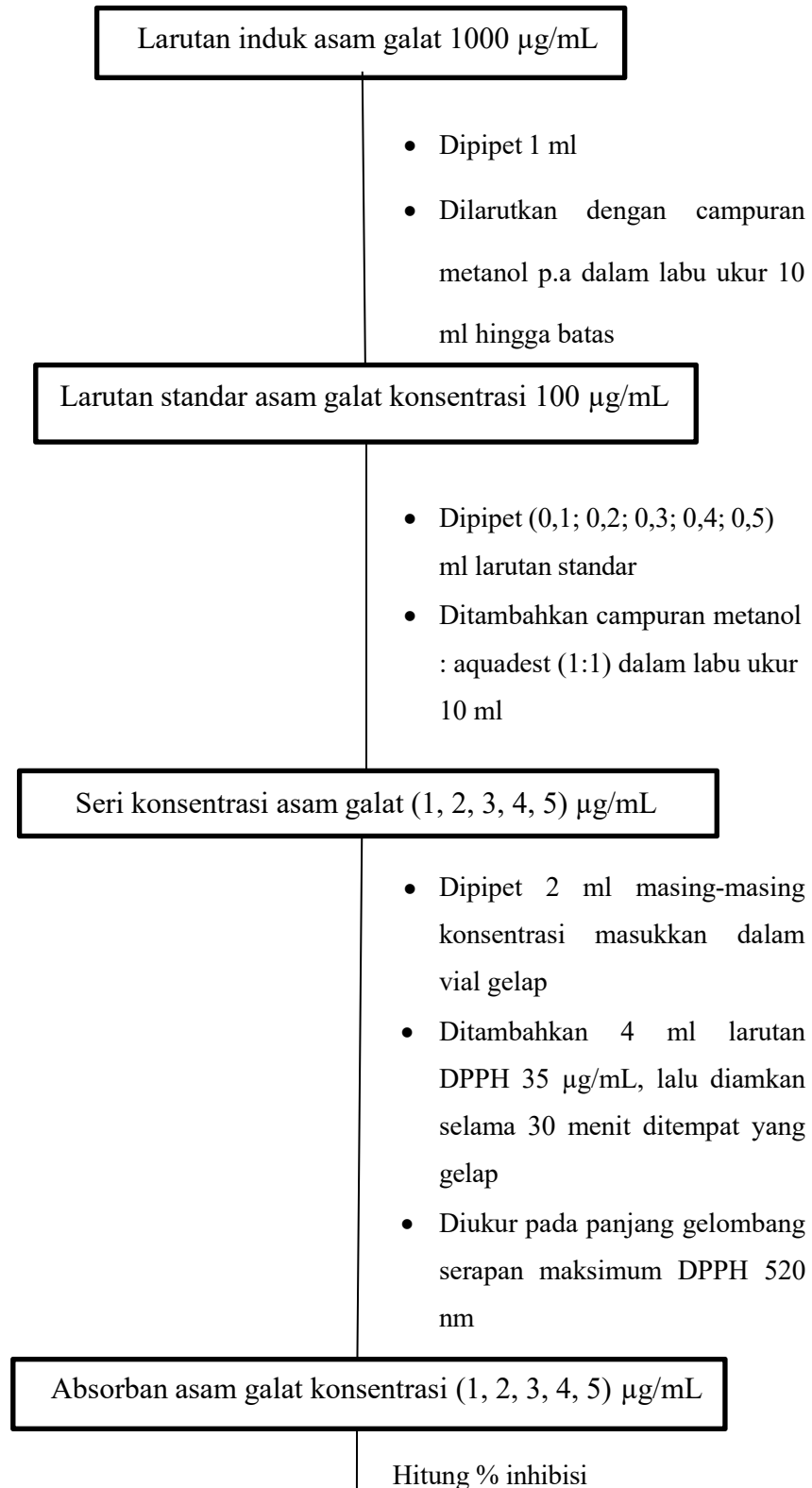
Gambar 16. Skema Penetapan Kadar Tanin Total Ekstrak Etanol Daun Pala menggunakan Spektrofotometer UV-Vis

Lampiran 8. Skema Penentuan Panjang Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH

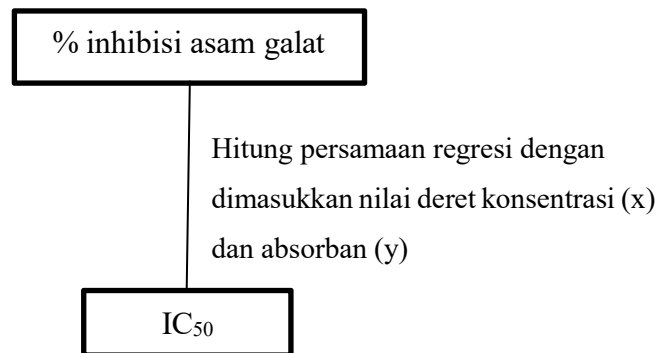


Gambar 17. Skema Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH

Lampiran 9. Skema Penetapan Aktivitas Antioksidan Pembanding Asam Galat

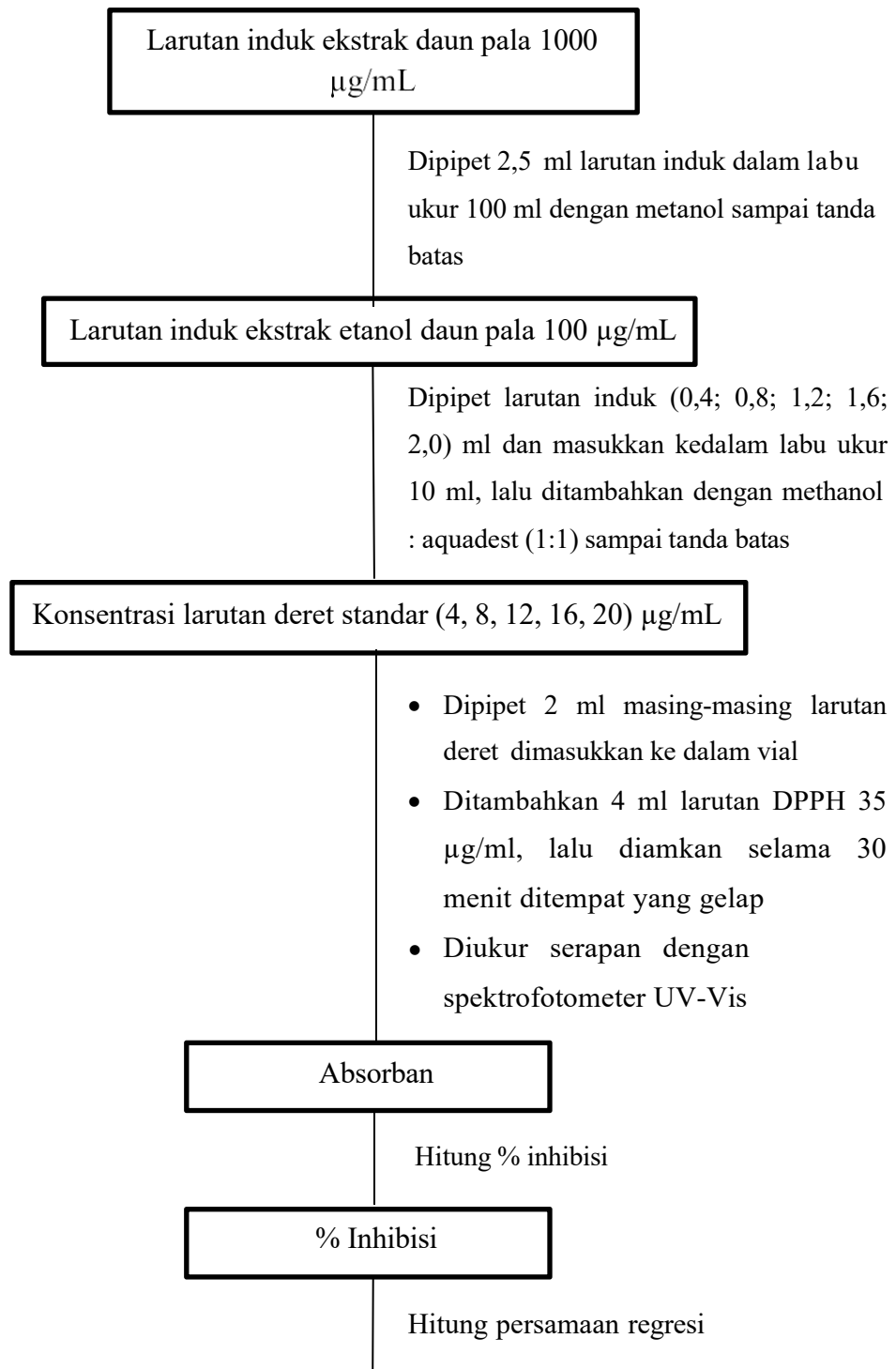


Lanjutan Skema

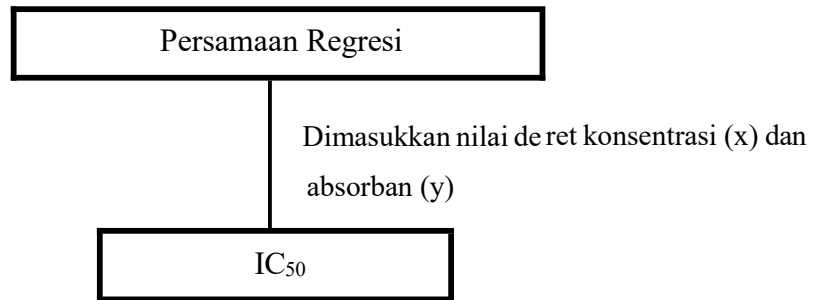


Gambar 18. Skema Penetapan Aktivitas Antioksidan Pembanding Asam Galat

Lampiran 10. Skema Penetapan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Pala dengan Metoda DPPH



Lanjutan Skema



Gambar 19. Skema Penetapan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Pala dengan Metoda DPPH

Lampiran 11. Hasil Evaluasi Ekstrak Etanol Daun Pala (*Myristica fragrans* Houtt)

Tabel 2. Hasil Evaluasi Organoleptis Ekstrak Etanol Daun Pala

No	Pemeriksaan	Pengamatan
1	Organoleptis - Bentuk - Warna - Bau	Kental Coklat Pekat Khas

Tabel 3. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Daun Pala

Berat Daun Basah	Berat Daun Kering	Berat Ekstrak yang Diperoleh	Rendemen (%)
1800 g	250 g	28,0027 g	11,20%

Perhitungan Rendemen Ekstrak :

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Berat ekstrak yang diperoleh (g)}}{\text{Berat Sampel Daun Pala (g)}} \times 100\% \\
 &= \frac{28,0027 \text{ (g)}}{250 \text{ (g)}} \times 100\% \\
 &= 11,20\%
 \end{aligned}$$

Tabel 4. Hasil Susut Pengeringan Ekstrak Daun Pala

Berat krus kosong (A)	Berat krus + ekstrak sebelum dipanaskan (B)	Berat krus + ekstrak setelah dipanaskan (C)	Susut Pengeringan (%)
43,0437 g	44,8225 g	44,6496 g	9,72%

Lampiran 11. (Lanjutan)

Perhitungan Presentase Susut Pengeringan

$$\begin{aligned}\% \text{ Susut Pengeringan} &= \frac{(B-A)-(C-A)}{(B-A)} \times 100\% \\ &= \frac{(44,8225-43,0437)-(44,6496-43,0437)}{(44,8225-43,0437)} \times 100\% \\ &= \frac{1,7788-1,6059}{1,7788} \times 100\% \\ &= 9,72\%\end{aligned}$$

Keterangan : A = Berat krus kosong

B = Berat krus + sampel sebelum dipanaskan

C = Berat krus + sampel setelah dipanaskan

Tabel 5. Hasil Kadar Abu Ekstrak Daun Pala

Berat krus kosong (A)	Berat krus + ekstrak sebelum dipijarkan (B)	Berat krus + ekstrak setelah dipijarkan (C)	Kadar Abu (%)
39,8212 g	42,6763 g	39,9549 g	4,68%

Perhitungan Presentase Kadar Abu

$$\begin{aligned}\% \text{ Kadar Abu} &= \frac{(C-A)}{(B-A)} \times 100\% \\ &= \frac{(39,9549-39,8212)}{(42,6763-39,8212)} \times 100\% \\ &= \frac{0,1337}{2,8551} \times 100\% \\ &= 4,68\%\end{aligned}$$

Keterangan : A = Berat krus kosong

B = Berat krus + sampel sebelum dipijarkan

C = Berat krus + sampel setelah dipijarkan

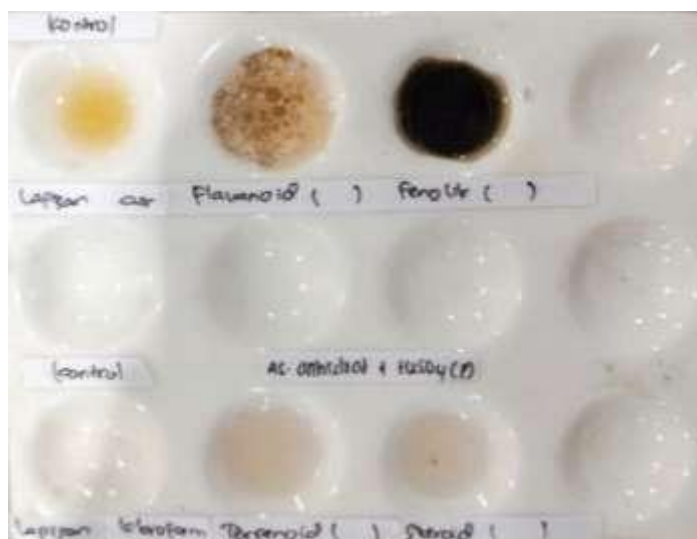
**Lampiran 12. Pemeriksaan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Pala
(*Myristica fragrans* Houtt)**

Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Pala

N o	Metabolit Sekunder	Pereaksi	Secara Teori	Pengamatan	Kesimpulan
1.	Flavonoid	Logam Mg + HCl _(p)	Terbentuknya warna kuning orange-merah	Kuning orange/jingga	+
2.	Fenolik	FeCl ₃	Terbentuknya warna biru, hijau	Hijau kehitaman	+
3.	Alkaloid	Kloroform amoniak + H ₂ SO ₄ _(p)	Timbul endapan putih- gumpalan putih	Terbentuk kabut putih	+
4.	Saponin	Lapisan air dikocok kuat	Terbentuk busa permanen	Terbentuk busa permanen	+
5.	Terpenoid	As.asetat Anhidrat + H ₂ SO ₄ _(p)	Terbentuk warna merah	Merah	+
6.	Steroid	As.asetat Anhidrat + H ₂ SO ₄ _(p)	Terbentuk warna hijau/biru	Tidak bewarna hijau/biru	-

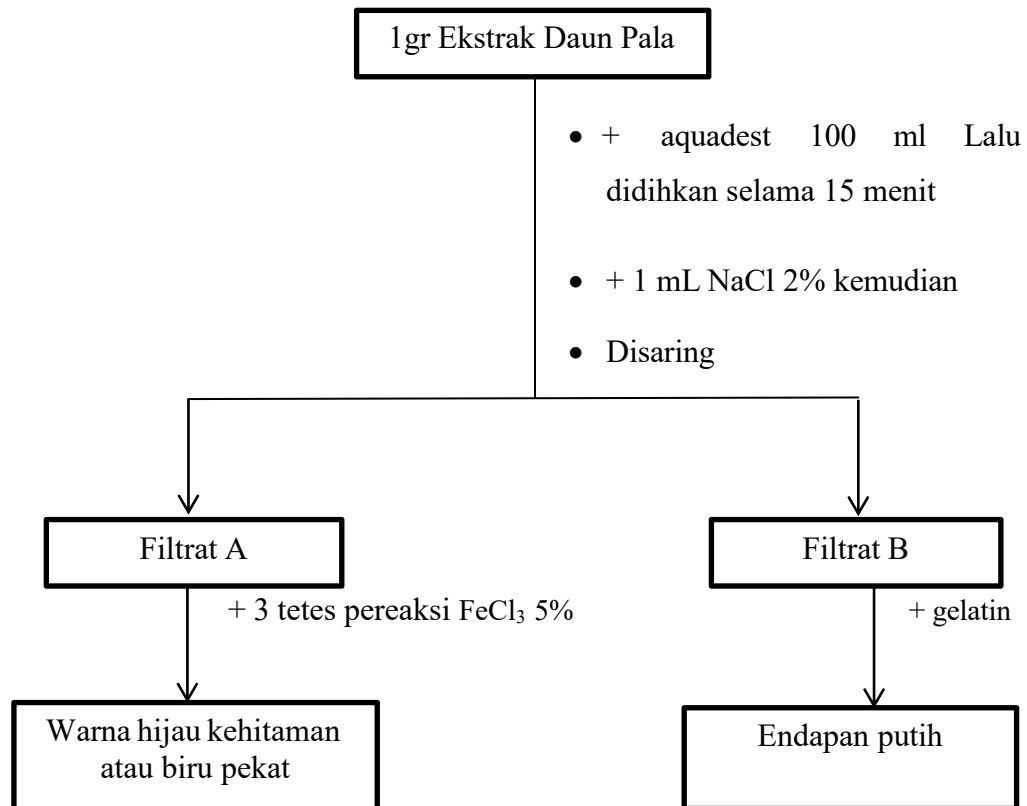
Keterangan : (+) = Terjadi reaksi

(-) = Tidak terjadi reaksi



Gambar 20. Hasil Pemeriksaan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Pala

Lampiran 13. Identifikasi Analisis Kualitatif Tanin Pada Daun Pala
(*Myristica fragrans* Houtt)



Gambar 21. Skema Kerja Identifikasi Analisis Kualitatif Tanin Pada Daun Pala
(Mukhriani *et al.*, 2014)

Tabel 7. Hasil Analisis Kualitatif Tanin Pada Daun Pala

No	Filtrat	Pereaksi	Reaksi Berdasarkan Teori	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
1.	Filtrat A + NaCl 2%	FeCl ₃ 5%	Hijau Kehitaman atau Biru Pekat	Hijau Kehitaman	+
2.	Filtrat B + NaCl 2%	Gelatin	Endapan Putih	Endapan Putih	+

Keterangan : (+) = Mengandung Tanin

(-) = Tidak Mengandung Tanin

Lampiran 13. (Lanjutan)



(A)



(B)

Gambar 22. Hasil Analisis Kualitatif Tanin Pada Daun Pala

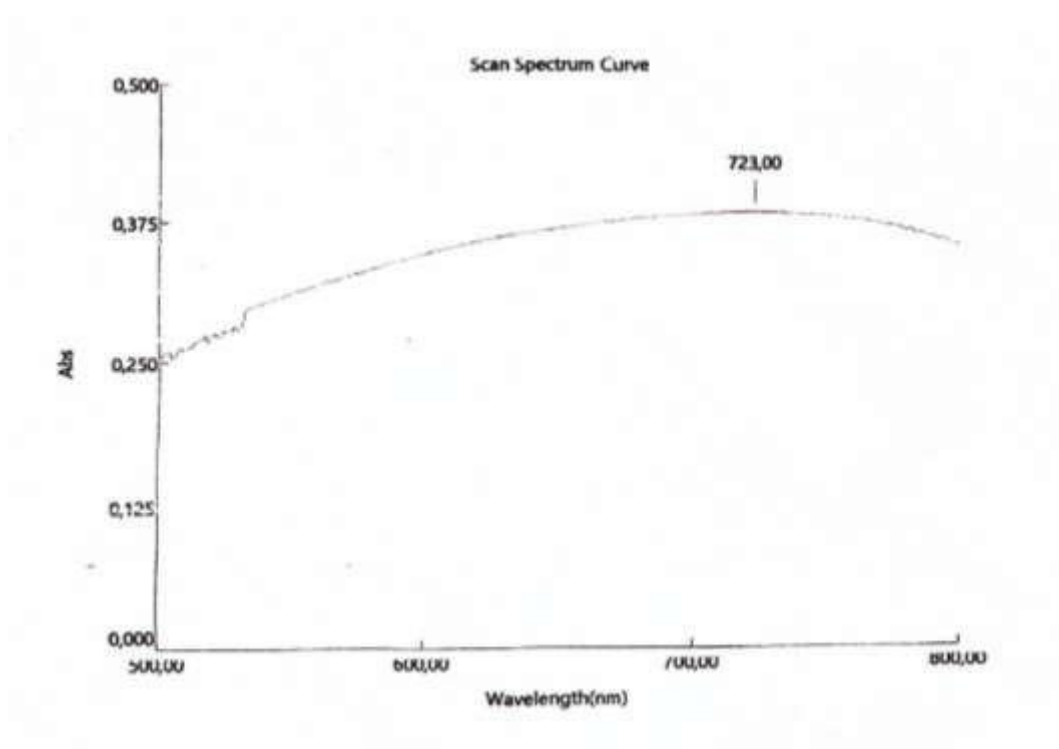
Keterangan : (A) sampel direaksikan dengan FeCl_3 5%

(B) sampel direaksikan gelatin 10%

Lampiran 14. Panjang Gelombang Serapan Maksimum Asam Tanat 30 ppm Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis

Tabel 8. Hasil Pengukuran Panjang Gelombang Serapan Maksimum Asam Tanat Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis

Panjang Gelombang Serapan Maksimum (nm)	Absorban (serapan)
723,00	0,392 (konsentrasi 30 ppm)

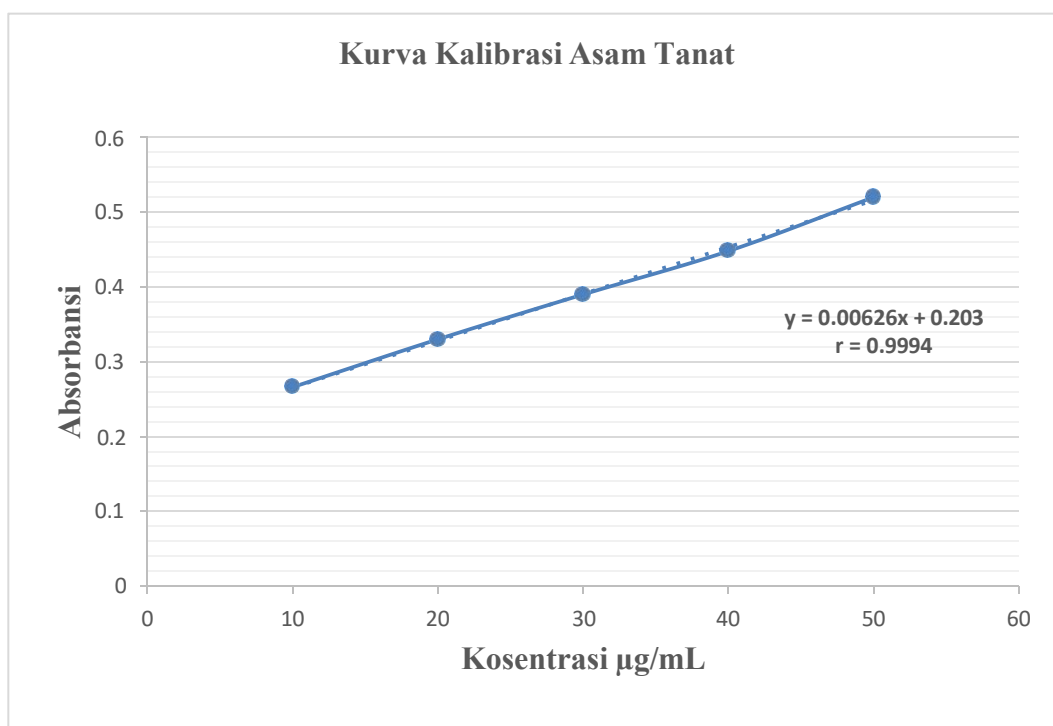


Gambar 23. Spektrum Kurva Panjang Gelombang Serapan Maksimum Asam Tanat

Lampiran 15. Deret Kurva Kalibrasi Larutan Standar Asam Tanat dengan Spektrofotometer UV-Vis

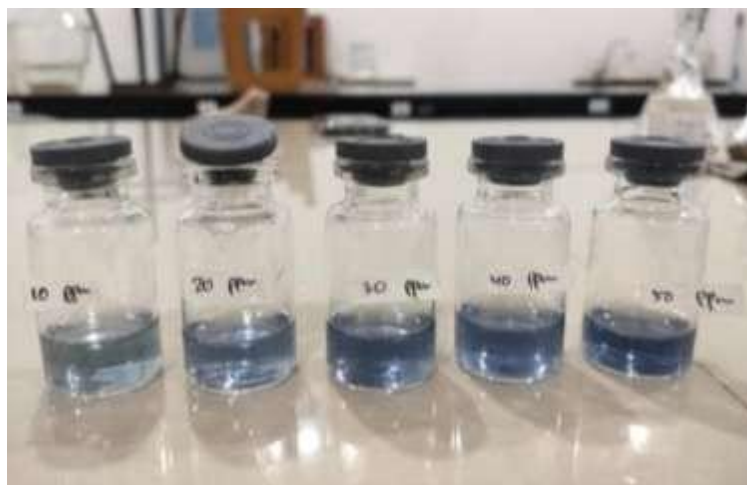
Tabel 9. Hasil Pengukuran Deret Kurva Kalibrasi Larutan Standar Asam Tanat Dengan Spektrofotometer UV-Vis

No		Absorban
1		0,266
2		0,330
3	30 ppm	0,390
4	40 ppm	0,448
5		0,520



Gambar 24. Kurva Kalibrasi Asam Tanat

Lampiran 15. (Lanjutan)



Gambar 25. Reaksi Reagen Folin Ciocalteu dengan Asam Tanat

Lampiran 15. (Lanjutan)

Tabel 10. Perhitungan Persamaan Regresi Larutan Standar Asam Tanat

No	X	Y	X ²	Y ²	X.Y
1	10	0,266	100	0,070756	2,66
2	20	0,330	400	0,1089	6,6
3	30	0,390	900	0,1521	11,7
4	40	0,448	1.600	0,200704	17,92
5	50	0,520	2.500	0,2704	26
	Σx= 150	Σy= 1,954	Σx ² = 5.500	Σy ² = 0,80286	Σx.y= 64,88

Keterangan : x = Konsentrasi Asam Tanat

y = Absorban Asam Tanat Pada Panjang Gelombang 723,00 nm

Persamaan Regresi : $y = a + bx$

a. Koefisien Korelasi (r)

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n \sum xy - (\sum x \cdot \sum y)}{\sqrt{[(n \sum x^2) - (\sum x)^2] [(n \sum y^2) - (\sum y)^2]}} \\
 &= \frac{(5) (64,88) - (150)(1,954)}{\sqrt{[(5.(5.500) - (150)^2)] [(5.(0,80286) - (1,954)^2]}} \\
 &= \frac{324,4 - 293,1}{\sqrt{(27.500 - 22.500).(4.0143) - (3,818116)}} \\
 &= \frac{31,3}{\sqrt{(5000).(0,196184)}} \\
 &= \frac{31,3}{\sqrt{980,92}} \\
 &= \frac{31,3}{31,3196}
 \end{aligned}$$

$$r = 0,9994$$

Lampiran 15. (Lanjutan)

b. Koefisien Regresi (b)

$$\begin{aligned}b &= \frac{n \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \\&= \frac{5 \cdot (64,88) - 150 \cdot (1,954)}{5 \cdot (5.500) - (150)^2} \\&= \frac{324,4 - 293,1}{27.500 - 22.500} \\&= \frac{31,3}{5000}\end{aligned}$$

$$b = 0,00626$$

c. Konstanta (a)

$$\begin{aligned}a &= \frac{\sum y - b \sum x}{n} \\&= \frac{1,954 - (0,00626)(150)}{5} \\&= \frac{1,954 - 0,939}{5} \\&= \frac{1,015}{5}\end{aligned}$$

$$a = 0,203$$

jadi persamaan regresi dari kurva kalibrasi asam tanat adalah : $y = 0,203 + 0,00626x$

Lampiran 16. Data Perhitungan Batas Deteksi (BD) dan Batas Kuantisasi (BK)

Tabel 11. Data Perhitungan Batas Deteksi dan Batas Kuantisasi

No	X	Y	y_i	$y - y_i$	$(y - y_i)^2$
1	10	0,266	0,2656	0,0004	0,00000016
2	20	0,330	0,3282	0,0018	0,00000324
3	30	0,390	0,3908	-0,0008	0,00000064
4	40	0,488	0,4534	-0,0054	0,00002916
5	50	0,520	0,516	0,004	0,000016
Σ					0,0000492
SBr ($\mu\text{g/mL}$)					0,004049
BD ($\mu\text{g/mL}$)					1,9404
BK ($\mu\text{g/mL}$)					6,4680

Keterangan : y : Nilai absorban terbaca

y_i : Nilai absorban perhitungan

$y - y_i$: Selisih nilai absorban perhitungan dengan absorban terbaca

Contoh Perhitungan :

Persamaan Regresi $y = 0,203 + 0,00626x$

$$y_i = 0,203 + 0,00626x$$

$$= 0,203 + 0,00626 \cdot (10)$$

$$= 0,2656$$

$$y - y_i = 0,266 + 0,2656 = 0,0004$$

Lampiran 16. (Lanjutan)

a. Simpangan Baku Residual (SBr)

$$\begin{aligned} S_{br} &= \sqrt{\frac{\sum (y-y_i)^2}{n-2}} \\ &= \sqrt{\frac{0,0000492}{5-2}} \\ &= \sqrt{0,0000164} \\ &= 0,0040 \text{ } \mu\text{g/mL} \end{aligned}$$

b. Batas Deteksi (BD)

$$\begin{aligned} BD &= \frac{3 \times S_{Br}}{\text{slope } (b)} \\ &= \frac{3 \times 0,004049}{0,00626} \\ &= \frac{0,012147}{0,00626} \\ &= 1,9404 \text{ } \mu\text{g/mL} \end{aligned}$$

c. Batas Kuantisasi (BK)

$$\begin{aligned} BK &= \frac{10 \times S_{Br}}{\text{slope } (b)} \\ &= \frac{10 \times (0,004049)}{0,00626} \\ &= \frac{0,04049}{0,00626} \\ &= 6,4680 \text{ } \mu\text{g/mL} \end{aligned}$$

**Lampiran 17. Perhitungan Kadar Tanin Total Ekstrak Etanol Daun Pala
(*Myristica fragrans* Houtt)**

Tabel 12. Hasil Perhitungan Kadar Tanin Total Ekstrak Etanol Daun Pala Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada Panjang Gelombang Serapan Maksimum 723 nm

Pengulangan	Absorban	Konsentrasi (ppm)	Kadar tanin (% ^{b/b})	Rata-Rata Kadar Tanin % ± SD
1	0,469	42,4920	42,492	42,0659 % ± 0,040
2	0,466	42,0130	42,0127	
3	0,464	41,6930	41,6932	

Perhitungan Konsentrasi Tanin Total Dengan Persamaan Regresi Linear

a. Konsentrasi Sampel Pengulangan I

$$y = 0,203 + 0,00626x$$

$$0,469 = 0,203 + 0,00626x$$

$$0,469 - 0,203 = 0,00626x$$

$$0,266 = 0,00626x$$

$$x = \frac{0,266}{0,00626}$$

$$= 42,4920 \mu\text{g/mL}$$

$$\text{Kadar tanin total} = \frac{C \times Fp \times V}{Bs}$$

$$= \frac{42,4920 \mu\text{g/mL} \times 1 \times 100\text{mL}}{10.000 \mu\text{g}} \times 100\%$$

$$= 42,492\% \text{ b/b}$$

Lampiran 17. (Lanjutan)

b. Konsentrasi Sampel Pengulangan II

$$y = 0,203 + 0,00626x$$

$$0,466 = 0,203 + 0,00626x$$

$$0,466 - 0,203 = 0,00626x$$

$$0,263 = 0,00626x$$

$$x = \frac{0,263}{0,00626}$$

$$= 42,0127 \mu\text{g/mL}$$

$$\text{Kadar tanin total} = \frac{C \times Fp \times V}{Bs}$$

$$= \frac{42,0127 \mu\text{g/mL} \times 1 \times 100 \text{ mL}}{10.000 \mu\text{g}} \times 100\%$$

$$= 42,0127\% \text{ b/b}$$

c. Konsentrasi Sampel Pengulangan III

$$y = 0,203 + 0,00626x$$

$$0,464 = 0,203 + 0,00626x$$

$$0,464 - 0,203 = 0,00626x$$

$$0,261 = 0,00626x$$

$$x = \frac{0,261}{0,00626}$$

$$= 41,6932 \mu\text{g/mL}$$

Lampiran 17. (Lanjutan)

$$\begin{aligned}\text{Kadar tanin total} &= \frac{C \times Fp \times V}{Bs} \\ &= \frac{41,6932 \text{ } \mu\text{g/mL} \times 1 \times 100 \text{ mL}}{10.000 \text{ } \mu\text{g}} \times 100\% \\ &= 41,6932\% \text{ b/b}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Rata-Rata Kadar Tanin Total Ekstrak Daun Pala} &= \frac{42,492+42,0127+41,6932}{3} \\ &= 42,0659 \%\end{aligned}$$

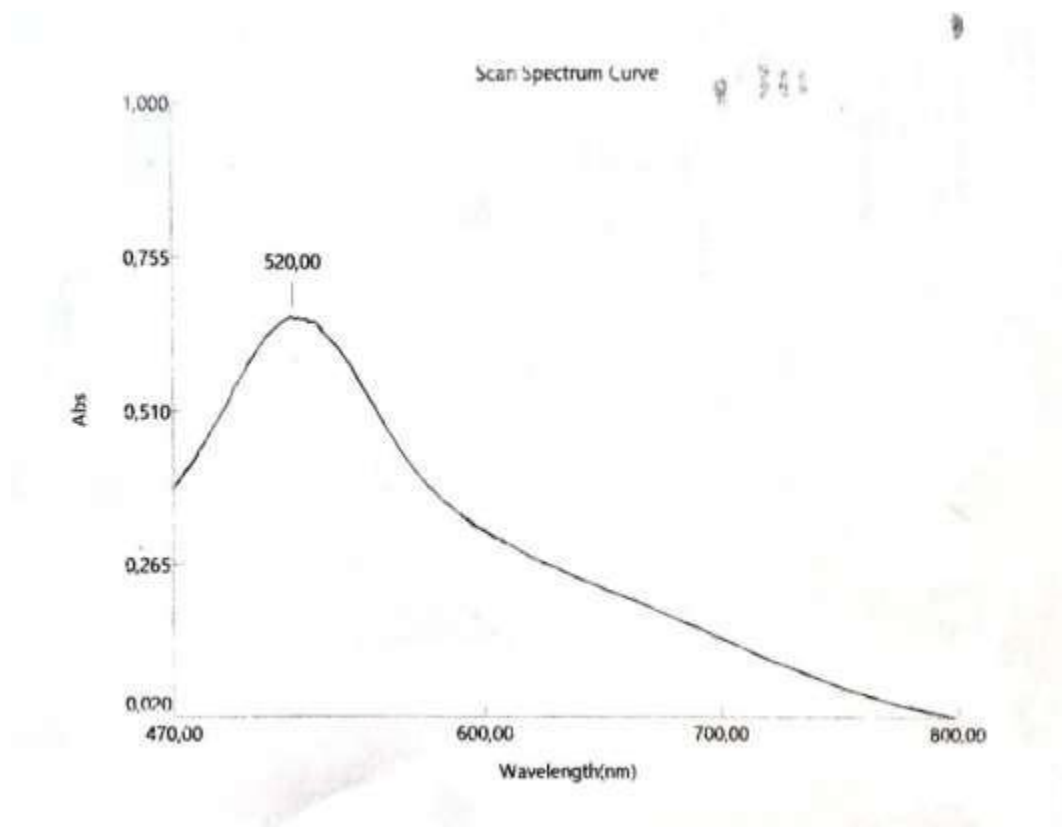
a. Perhitungan SD

$$\begin{aligned}\text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum (c-cr)^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{(42,492-42,0659)^2 + (42,0127-42,0659)^2 + (41,6932-42,0659)^2}{3-1}} \\ &= \sqrt{\frac{0,1815+0,0028+0,1389}{2}} \\ &= \sqrt{\frac{0,3232}{2}} \\ &= 0,4019\end{aligned}$$

b. Perhitungan KV

$$\begin{aligned}\text{KV} &= \frac{\text{SD}}{\text{Rata-rata Konsentrasi}} \times 100\% \\ &= \frac{0,40199}{42,0659} \times 100\% \\ &= 0,9556\%\end{aligned}$$

Lampiran 18. Hasil Penentuan Panjang Gelombang DPPH

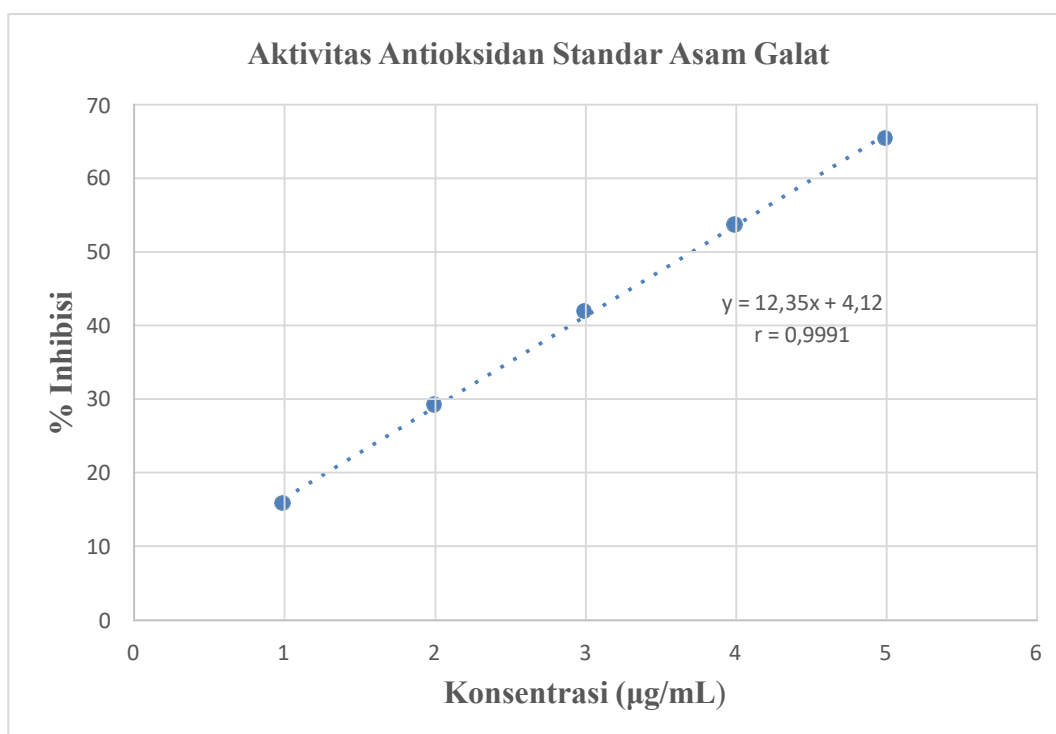


Gambar 26. Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH

Lampiran 19. Aktivitas Antioksidan Standar Asam Galat

Tabel 13. Hasil Perhitungan IC₅₀ Standar Asam Galat

Konsentrasi Asam Galat (µg/mL)	Absorban DPPH	Absorban Asam Galat + DPPH	% Inhibisi	IC ₅₀
1	0,664	0,559	15,81%	3,71 µg/mL
2	0,664	0,470	29,21%	
3	0,664	0,386	41,86%	
4	0,664	0,308	53,61%	
5	0,664	0,230	65,36%	



Gambar 27. Kurva Aktivitas Antioksidan Standar Asam Galat

Lampiran 19. (Lanjutan)



Gambar 28. Reaksi DPPH dengan Asam Galat

Lampiran 19. (Lanjutan)

Contoh Perhitungan % Inhibisi larutan Standar Asam Galat :

$$\begin{aligned}\% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Absorban Kontrol} - \text{Absorban Sampel}}{\text{Absorban Kontrol}} \times 100\% \\ &= \frac{0,664 - 0,559}{0,644} \times 100\% \\ &= 15,81\%\end{aligned}$$

Perhitungan IC₅₀ larutan standar asam galat :

Dari persamaan % inhibisi maka didapatkan persamaan regresi linear, dari persamaan ini dapat dihitung konsentrasi larutan standar asam galat yang memberikan persen inhibisi sebesar 50% :

$$Y = a + bx$$

$$50 = 4,12 - 12,35x$$

$$x = 50 - 4,12$$

$$= \frac{45,88}{12,35}$$

$$= 3,71 \mu\text{g/mL}$$

Dimana :

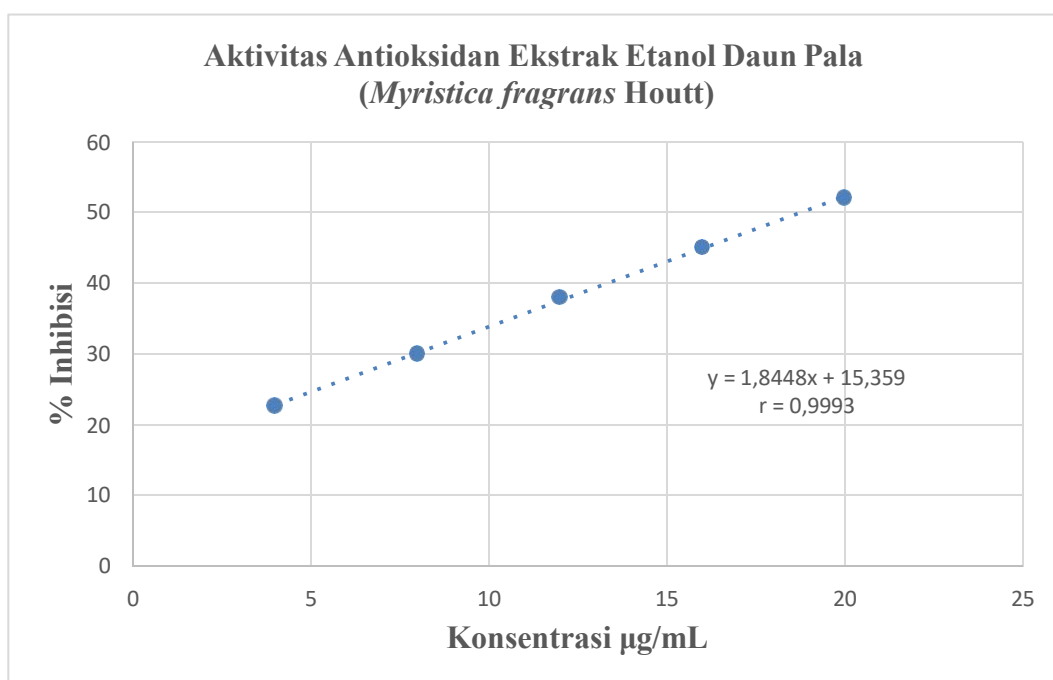
x = Konsentrasi larutan standar asam galat

y = Persen inhibisi

Lampiran 20. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Pala (*Myristica fragrans* Houtt)

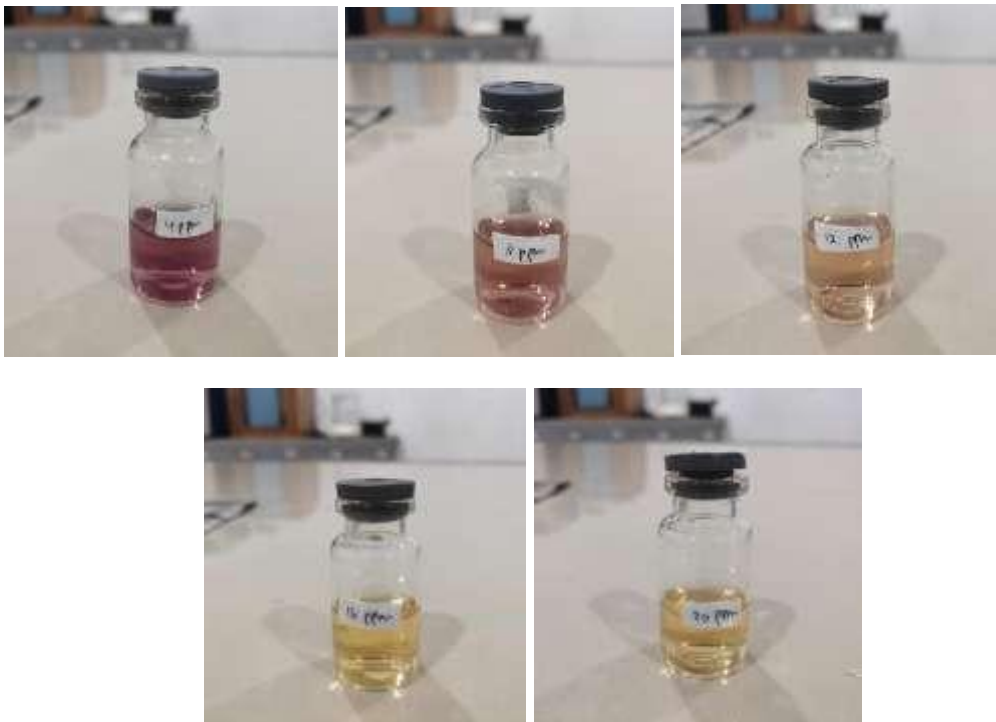
Tabel 14. Hasil Perhitungan Aktivitas IC₅₀ Ekstrak Etanol Daun Pala

Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Pala (µg/mL)	Absorban DPPH	Absorban Sampel + DPPH	% Inhibisi	IC ₅₀
4	0,664	0,514	22,59%	18,77 µg/mL
8	0,664	0,465	29,96%	
12	0,664	0,412	37,95%	
16	0,664	0,365	45,03%	
20	0,664	0,319	51,95%	



Gambar 29. Kurva Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Pala

Lampiran 20. (Lanjutan)



Gambar 30. Reaksi DPPH dengan Larutan Ekstrak Etanol Daun Pala

Lampiran 20. (Lanjutan)

Contoh perhitungan % inhibisi larutan ekstrak etanol daun pala :

$$\begin{aligned}\% \text{ Inhibisi} &= \frac{\text{Absorban Kontrol} - \text{Absorban Sampel}}{\text{Absorban Kontrol}} \times 100\% \\ &= \frac{0,664 - 0,559}{0,644} \times 100\% \\ &= 15,81\%\end{aligned}$$

Perhitungan IC₅₀ larutan standar asam galat :

Dari persamaan % inhibisi maka didapatkan persamaan regresi linear, dari persamaan ini dapat dihitung konsentrasi larutan standar asam galat yang memberikan persen inhibisi sebesar 50% :

$$Y = a + bx$$

$$50 = 15,395 - 1,84475x$$

$$x = 50 - 15,395$$

$$= \frac{34,641}{1,84475}$$

$$= 18,77 \mu\text{g/mL}$$

Dimana :

x = Konsentrasi larutan standar asam galat

y = Persen inhibisi

Lampiran 21. Kesetaraan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Pala dengan Pembanding Asam Galat

Tabel 15. Hasil Kesetaraan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Pala dengan Pembanding Asam Galat

IC₅₀ Ekstrak Etanol Daun Pala (µg/mL)	IC₅₀ Asam Galat (µg/mL)	Kesetaraan Ekstrak Etanol Daun Pala dengan Asam Galat (mg)
18,77 µg/mL	3,71 µg/mL	5,05 mg

Contoh perhitungan kesetaraan aktivitas antioksidan ekstrak dengan asam galat :

Kesetaraan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun pala dengan asam galat dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} \text{Gallic Acid Equivalent (GAE)} &= \frac{IC_{50ekstrak}}{IC_{50asam\ galat}} \times 1 \text{ mg asam galat} \\ &= \frac{18,77 \mu\text{g/mL}}{3,71 \mu\text{g/mL}} \times 1 \text{ mg} \\ &= 5,05 \text{ mg} \end{aligned}$$

Dapat disimpulkan bahwa kesetaraan aktivitas antioksidan asam galat ekstrak etanol daun pala yaitu : 5,05 mg, artinya 1 mg asam galat setara dengan 5,05 mg ekstrak etanol daun pala.

Lampiran 22. Gambar Spektrofotometer UV-Vis



(1)



(2)

Gambar 31. Seperangkat Alat Spektrofotometer UV-Vis

Keterangan :

1. Seperangkat alat spektrofotometer UV-Vis
2. Tempat kuvet

**PENETAPAN KADAR TANIN TOTAL DAN UJI
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL
DAUN PALA (*Myristica fragrans* Hookf)
MENGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI
UV-VIS**

SKRIPSI



Oleh:

ROSLYULI PERMATAS
NIM : 2120112402

**PROGRAM STUDI SI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2025**



Rosi Yuli permata.Reviewss.pdf

ORIGINALITY REPORT

26%

SIMILARITY INDEX

25%

INTERNET SOURCES

14%

PUBLICATIONS



10.2025

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repo.upertis.ac.id Internet Source	7%
2	www.scribd.com Internet Source	2%
3	docplayer.info Internet Source	1%
4	jurnal.farmasi.umi.ac.id Internet Source	1%
5	repository.unfari.ac.id Internet Source	1%
6	docobook.com Internet Source	1%
7	pt.scribd.com Internet Source	1%
8	publikasi.lldikti10.id Internet Source	1%
9	jsk.farmasi.unmul.ac.id Internet Source	1%