

The Comparison of IC₅₀ of Suji (*Pleomele angustifolia*) which is Extracted by Different Solvent

Syamsul Bahri^{1*}, Dadi Setiadi¹, Tri Ayu Lestari¹, Heru Setiawan¹, Muhammad Alfianul Hakim¹, Lalu M. Zidan Cahyadi¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

Article History

Received : May 05th, 2025

Revised : May 15th, 2025

Accepted : May 29th, 2025

*Corresponding Author:

Syamsul Bahri, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

Email:

syamsulsalihu@yahoo.co.id

Abstract: The Determination both of IC₅₀ of Suji (*Pleomele angustifolia*) and its phytochemical substances content which extracted by a different solvent has been conducted. The aim of this research is to determine kind of solvent which achieve better result. The method used is laboratory experiments for phytochemical screening and antioxidant activity assay. This research consists of 2 (two) stages. First stage aims to obtain extract of suji by using certain solvent, and the second stage is carried out to examine secondary metabolite compounds of the extract using phytochemical screening and then to determine the antioxidant activity of extract using the DPPH method. This research used 2 kinds of solvent, ethanol plus ethyl acetate in the first sample, and the second one by ethanol only. Sample which extracted by ethanol plus ethyl acetate positively contains terpenoids, whereas flavonoid and alkaloids are detected in a significant number. The DPPH test results obtained the equation $y = 0.3492x + 12,059$, indicating that the antioxidant activity of suji which extracted by ethanol plus ethyl acetate is classified as moderate as the IC₅₀ value of the extract of suji is 108,65 ppm. The other sample which extracted just by ethanol also contains terpenoid, flavonoid, and alkaloid, but in a greater number. In the second sample also detected steroid compound which undetectable in the first sample. DPPH score in the second sample which extracted by ethanol. is $y = 0.6352x + 18,786$. By using this equation we found 49.14 ppm as IC₅₀ score. This score is classified as strong activity. This result shows that antioxidant activity of the second extract is stronger than the first one. The result also meaning that ethanol is more effective in extracting phytochemical compounds of suji than ethanol plus ethyl acetate.

Keywords: Extract, phytochemical screening, Suji.

Pendahuluan

Beberapa jenis spesies tanaman sering digunakan oleh masyarakat sebagai pewarna makanan. Salah satu diantaranya adalah daun suji (*Pleomele angustifolia*). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun suji berkhasiat sebagai antiinflamasi (Narande, et al., 2013), menurunkan kadar kolesterol (Abasa dan Ishak, 2023), menghambat pertumbuhan jamur-jamur patogen seperti *Candida albicans* (Amalo, et al., 2022) dan sejumlah bakteri patogen seperti *Streptococcus sobrinus* dan *Streptococcus mutans* (Kurnia et al., 2022).

Khasiat tersebut diduga disebabkan oleh senyawa bioaktif yang terkandung di dalam jaringan daunnya.

Hasil penelitian Priyambodo et al. (2014) menunjukkan ekstrak daun suji mampu menetralkan senyawa oksidan 2,2-diphenyl-1-picrylhidrazyl (DPPH). Hal ini menunjukkan bahwa senyawa bioaktif tersebut berperan sebagai antioksidan. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Prangdimurti (2006) menemukan bahwa ekstrak jaringan daun suji menunjukkan efek antioksidan.

Kemampuan ekstrak daun suji menetralkan oksidan DPPH kemungkinan

diperankan oleh sejumlah metabolit sekunder seperti flavonoid dan tannin. Hasil penelitian Putriyana (2023) pada ekstrak etanol daun suji menemukan bahwa jaringan tanaman ini positif mengandung flavonoid, saponin, tannin dan steroid/triterpenoid. Mengekstrak senyawa-senyawa tersebut diperlukan metode yang sesuai. Senyawa bioaktif yang terdapat di dalam jaringan tanaman dapat diekstrak dengan menggunakan beragam metode. Metode konvensional yang dikenal diantaranya metode maserasi, dekoksi, dan soklet. Metode lain yang juga bisa dipakai diantaranya microwave-assisted extraction (MAE), ultrasound-assisted extraction (UAE), dan supercritical fluid extraction (SFE). Metode yang dipilih tergantung pada bahan tanaman, senyawa yang diinginkan dan tingkat kemurniannya (Nortjie, et al., 2022).

Metode maserasi menggunakan pelarut untuk menarik senyawa-senyawa yang terkandung di dalam jaringan. Menurut Akbar (2010) pemilihan pelarut yang tepat dapat meningkatkan efisiensi ekstraksi. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan pelarut diantaranya adalah selektivitas, toksisitas, kepolaran, kemudahan untuk diuapkan, dan harga pelarut (Akbar, 2010). Etil asetat merupakan pelarut dengan toksisitas rendah yang bersifat semi polar sehingga diharapkan dapat menarik senyawa yang bersifat polar maupun nonpolar dari jaringan.

Pelarut lain yang biasa digunakan dalam metode maserasi adalah etanol. Etanol 70% adalah pelarut polar, yang dapat mengekstrak lebih banyak senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan dan antikanker (Ivanisova et al., 2013), sedangkan etanol 95% memiliki kemampuan mengekstrak senyawa dengan polaritas yang lebar mulai dari senyawa nonpolar sampai dengan polar. (Saifudin et al., 2011). Efisiensi ekstraksi dapat terlihat dari hasil uji fitokimia dan nilai IC50. Menurut Senja, et al. (2014) nilai IC50 dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Selain metode ekstraksi, jenis pelarut yang digunakan serta durasi maserasi ikut mempengaruhi nilai tersebut (Senja et al., 2014). Nilai IC50 yang menunjukkan konsentrasi sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas, seperti DPPH. Semakin rendah nilai IC50 suatu zat, semakin kuat aktivitas

antioksidannya (Rivai et al., 2013).

Hasil penelitian Putriyana (2023) pada ekstrak etanol daun suji menemukan bahwa jaringan tanaman ini positif mengandung flavonoid, saponin, tannin dan steroid/triterpenoid dengan Nilai IC50 sebesar 48.96 ppm. Senyawa bioaktif dalam jaringan tanaman dapat berperan sebagai antioksidan yang penting dalam melindungi tubuh karena kemampuannya mengikat radikal bebas. Aktivitas antioksidan suatu zat terlihat dari nilai IC50 yang menunjukkan konsentrasi sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas, seperti DPPH. Semakin rendah nilai IC50 suatu zat, semakin kuat aktivitas antioksidannya (Rivai et al., 2013).

Nilai IC50 dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Selain metode ekstraksi, jenis pelarut yang digunakan serta durasi maserasi ikut mempengaruhi nilai tersebut (Senja et al., 2014). Etil asetat dapat digunakan untuk mengekstrak berbagai senyawa, terutama yang bersifat semi polar. Senyawa-senyawa tersebut meliputi alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, tanin, dan terpenoid. Etil asetat umumnya digunakan karena sifatnya yang semi polar, sehingga dapat menarik berbagai senyawa dari berbagai tingkat kepolaran. Selain itu, etil asetat juga memiliki toksisitas yang rendah dan mudah diuapkan, sehingga cocok untuk proses ekstraksi.

Pemilihan pelarut juga akan tergantung pada senyawa yang ditargetkan. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan pelarut adalah jumlah senyawa yang akan diekstraksi, laju ekstraksi, keragaman, senyawa yang akan diekstraksi, kemudian dalam penanganan ekstrak untuk perlakuan berikutnya, toksisitas pelarut dalam proses bioassay, potensial bahaya kesehatan dari pelarut (Tiwari et al., 2011).

Bahan dan Metode

Lokasi, Waktu, dan Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Dasar Universitas Mataram dan Laboratorium Kimia Analitik FKIP Universitas Mataram. Penelitian ini akan berlangsung selama 2 bulan, mulai Mei – Juni 2025.

Preparasi Sampel dan Prosedur Ekstraksi

Preparasi Sampel

Sampel penelitian daun suji dibeli di pasar-pasar tradisional yang ada di Kota Mataram. Daun suji yang sudah terkumpul selanjutnya dipotong-potong kecil kemudian disimpan di dalam ruangan hingga kering. Sampel yang sudah kering kemudian dihancurkan dengan blender dan diayak hingga berbentuk serbuk.

Prosedur Ekstraksi

Ekstraksi Daun Suji dengan Etanol 96% + Etil asetat

Pembuatan ekstrak daun suji dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan etil asetat sebanyak masing-masing 1000 ml dengan rasio 1:4. Serbuk daun suji yang telah dihaluskan kemudian ditimbang sebanyak 500 gram dan dimasukkan ke dalam botol kaca, lalu ditambahkan dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1000 ml. Proses perendaman dilakukan selama 72 jam dalam keadaan tertutup rapat, sambil diaduk setiap 6 jam sekali dan disimpan di tempat yang gelap. Setelah 72 jam, rendaman daun suji ditambahkan pelarut etil asetat sebanyak 1000 ml dan perendaman dilanjutkan selama 48 jam, sehingga proses perendaman berlangsung selama 120 jam. Setelah proses perendaman selesai, rendaman daun suji disaring dengan kertas saring hingga diperoleh filtrat. Filtrat ini kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak ini selanjutnya dilakukan uji fitokimia untuk mengetahui senyawa kimia yang terdapat dalam jaringan daun suji.

Ekstraksi Daun Suji dengan Etanol 96%

Pembuatan ekstrak daun suji dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan rasio 1:4. Serbuk daun suji yang telah dihaluskan kemudian ditimbang sebanyak 500 gram dan dimasukkan ke dalam botol kaca, lalu ditambahkan dengan pelarut etanol 96% sebanyak 2000 ml hingga terendam sempurna. Proses perendaman dilakukan selama 72 jam dalam keadaan tertutup rapat, sambil diaduk setiap 6 jam sekali dan disimpan di tempat yang gelap. Setelah proses perendaman selesai, rendaman daun suji disaring dengan kertas saring hingga

diperoleh filtrat rendaman daun suji. Filtrat kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental.

Uji Fitokimia

Ekstrak pekat yang telah diperoleh selanjutnya diuji kandungan senyawa kimianya dengan melakukan skrining fitokimia. Senyawa yang diuji adalah flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, terpenoid, fenol, dan steroid.

Uji Flavonoid

Ekstrak metanol daun suji dilarutkan dengan pelarut yang sesuai, lalu ditambahkan 2 mg serbuk Mg dan 3 tetes HCl pekat dihomogenkan. Hasil positif adanya flavonoid pada sampel yaitu dilihat dari perubahan warna menjadi merah, kuning atau jingga (Lay, B.W. 1994).

Uji Alkaloid

Ekstrak metanol daun suji dilarutkan ke dalam pelarut yang sesuai, larutan disaring ke dalam tabung reaksi. Filtrat yang dihasilkan ditambahkan sebanyak 3 tetes pereaksi Dragendorff. Terbentuknya endapan merah coklat sampai jingga menandakan bahwa sampel positif mengandung senyawa alkaloid (Harborne, J.B. 1987).

Uji Saponin

Ekstrak daun suji dimasukkan ke dalam tabung reaksi dengan ditambahkan pelarut yang sesuai, lalu dilarutkan dengan akuades panas, lalu dikocok secara kuat dan jika timbul busa saat ditambahkan HCl(p) beberapa tetes. Uji positif adanya saponin ditandai dengan timbulnya busa dengan ketinggian 1-3 cm dan stabil selama ± 15 menit (Nuzulia, R. 2017).

Uji Tanin

Ekstrak daun suji positif mengandung tanin jika setelah ditambahkan larutan FeCl₃ (besi (III) klorida) menghasilkan warna hijau kehitaman atau biru tua.

Uji Terpenoid/Steroid

Ekstrak daun suji dilarutkan dengan pelarut yang sesuai kemudian ditambahkan kloroform 1 mL dan pereaksi Liebermann

Burchard (asam glasial+asam sulfat pekat) 1 mL. Didiamkan. Ditambahkan 2-3 tetes H₂SO₄(P). Adanya terpenoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah jingga atau ungu, sedangkan adanya steroid ditandai dengan terbentuknya warna hijau atau biru (Anonim. 2015).

Uji Fenolik

Ekstrak metanol daun suji dilarutkan menggunakan pelarut yang sesuai, lalu ditambahkan air panas, tambahkan 3 tetes FeCl 1%. Hasil positif adanya senyawa fenol ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, hijau, ungu, hitam pekat atau biru (Lenny, S. 2006).

Uji DPPH

Membuat larutan induk dari ekstrak daun suji 1000 ppm. Larutan induk tersebut kemudian dibuat dalam berbagai variasi konsentrasi yaitu 100 ppm, 150 ppm, 250 ppm, 350 ppm, dan 500 ppm. Sebanyak 5 ml dari setiap konsentrasi ditambahkan pada masing-masing tabung reaksi dan ditambahkan dengan 10 ml larutan DPPH 1000 g/mL. Nilai absorbansi untuk masing-masing larutan diukur pada panjang gelombang 517 nm.

Hasil dan Pembahasan

Uji Fitokimia

Uji fitokimia tentang kandungan alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid menggunakan 2 mL ekstrak daun suji yang kemudian ditambahkan reagen yang berbeda-beda. Kehadiran senyawa terpenoid, flavonoid, dan alkaloid juga ditemukan oleh Putriyana (2023). Dengan menggunakan methanol, Kurnia et al. (2022) juga menemukan bahwa ekstrak daun suji mengandung senyawa terpenoid. Disamping itu Kurnia et al. (2022) juga mendeteksi kehadiran senyawa steroid dan fenol. Pada penelitian kami kedua senyawa ini tidak terdeteksi pada ekstrak dengan pelarut kombinasi. Meskipun demikian senyawa steroid mulai terdeteksi pada ekstrak yang menggunakan pelarut tunggal etanol.

Lebih rendahnya kualitas ekstrak dengan pelarut kombinasi kemungkinan disebabkan karena terjadinya tumpang tindih polaritas senyawa yang dapat diekstrak oleh etanol dan etil asetat. Kehadirannya pada penelitian kami. Hal tersebut diduga disebabkan oleh perbedaan jenis dan polaritas pelarut yang digunakan pada kedua penelitian tersebut dan durasi maserasi berbeda dengan penelitian yang kami lakukan.

Tabel 1. Hasil uji fitokimia ekstrak daun suji

Golongan Senyawa	Nama Pelarut	
	Etanol 96% + Etil Asetat	Etanol 96%
Flavonoid	++	+++
Alkaloid	+++	+++
Saponin	-	-
Tanin	-	-
Terpenoid	+	++
Fenol/Hidrokuinon	-	-
Steroid	-	+

Keterangan : (-) = tidak terdeteksi; (+) = terdeteksi
(++) = terdeteksi kuat; (+++) = terdeteksi sangat kuat

Data pada tabel 1 terlihat bahwa kedua jenis pelarut mampu mengekstrak senyawa-senyawa flavonoid, alkaloid dan senyawa terpenoid. Meskipun demikian hasil ekstraksi yang diperoleh dengan menggunakan pelarut etanol saja terlihat lebih efektif dibandingkan dengan hasil ekstraksi menggunakan pelarut kombinasi etanol plus etil asetat. Senyawa steroid yang tidak terdeteksi dengan pelarut kombinasi terlihat muncul pada hasil ekstrak dengan pelarut tunggal etanol. Etanol adalah pelarut polar, sedangkan etil asetat adalah pelarut semi-polar. Etanol memiliki tingkat kepolaran yang lebih tinggi karena memiliki gugus hidroksil (OH) yang dapat membentuk ikatan hidrogen, membuatnya lebih efektif dalam melarutkan senyawa-senyawa polar. Etil asetat, meskipun memiliki gugus karbonil (C=O) yang bersifat polar, juga mengandung gugus non-polar (gugus etil), sehingga bersifat semi-polar.

Uji DPPH

Metode DPPH adalah salah satu metode uji *in vitro* yang banyak dipakai untuk menentukan

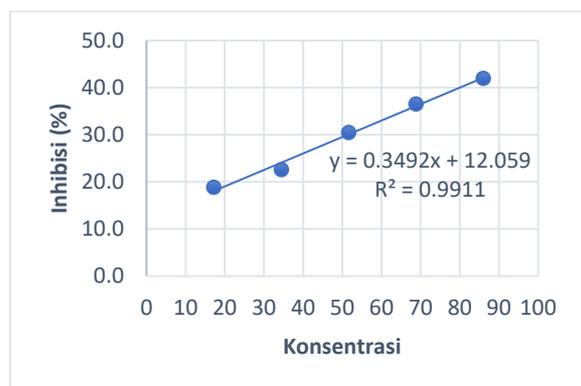
aktivitas antioksidan suatu sampel karena metode DPPH ini sederhana dan murah. Dengan menggunakan UV-Vis, nilai aktivitas penghambatan antioksidan pada radikal DPPH yang dilakukan oleh senyawa dalam sampel dapat diukur. Nilai IC₅₀ adalah nilai yang menunjukkan kadar antioksidan yang diperlukan

untuk menstabilkan 50% DPPH. Aktivitas antioksidan berbanding terbalik dengan IC₅₀. Parameter aktivitas antioksidan dinyatakan dengan nilai IC₅₀ yang didefinisikan sebagai konsentrasi senyawa antioksidan yang menyebabkan hilangnya 50% aktivitas DPPH.

Tabel 2. Perbandingan nilai absorbansi sampel yang diekstrak dengan pelarut kombinasi etanol+etil asetat dengan nilai absorbansi DPPH pada konsentrasi sampel yang berbeda

No	Kode Samp	C (mg/ mL)	Abs. Samp	Abs. DPPH	Inhibisi (%)	IC-50 (mg/L)
1	S1.1	17,2	0,855	1,054	18,88	
2	S1.2	34,4	0,816	1,054	22,58	
3	S1.3	51,6	0,733	1,054	30,46	108,65
4	S1.4	68,8	0,669	1,054	36,53	
5	S1.5	86	0,612	1,054	41,94	

Nilai IC₅₀ diperoleh dari persamaan grafik regresi linier antara konsentrasi dan persen penghambatan. Kurva regresi seperti yang tersaji pada gambar 1 diperoleh persamaan $y=0.3492x + 12,059$ sedangkan nilai $R^2=0,9911$. Dari persamaan regresi tersebut diperoleh bahwa aktivitas antioksidan ekstrak daun suji yang diekstrak dengan pelarut kombinasi etanol dengan etil asetat tergolong sedang dengan nilai IC₅₀ sebesar 108,65 ppm. Hal ini berarti bahwa dibutuhkan 108,65 ppm ekstrak untuk mereduksi 50% DPPH.



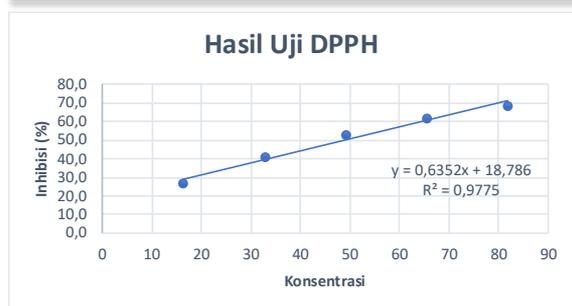
Gambar 1. Kurva regresi dan persamaan regresi linier ekstrak daun suji menggunakan Uji DPPH

Secara spesifik, suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC₅₀ kurang dari 50 ppm, kuat untuk IC₅₀ bernilai 50-100 ppm, sedang jika IC₅₀ bernilai 100-150 ppm, dan lemah jika IC₅₀ bernilai 151- 200 ppm (Mardawati, et al., 2008). Penelitian yang dilakukan oleh Putriyana (2020) menemukan nilai IC₅₀ daun suji adalah 48.96 ppm. Lebih rendahnya nilai IC₅₀ yang ditemukan pada penelitian kami kemungkinan disebabkan oleh jenis pelarut yang digunakan. Pada penelitian Putriyana, pelarut yang digunakan adalah methanol.

Nilai IC₅₀ ekstrak yang menggunakan pelarut Tunggal etanol, seperti yang terlihat pada table 3 sebesar 49,14. Nilai ini tergolong kuat. Hal ini disebabkan karena senyawa yang terekstrak dengan menggunakan hanya pelarut etanol lebih banyak. Hal tersebut terlihat pada hasil uji fitokimia yang tersaji pada tabel 1.

Tabel 3. Perbandingan nilai absorbansi sampel yang diekstrak dengan pelarut tunggal etanol dengan nilai absorbansi DPPH pada konsentrasi sampel yang berbeda

No	Kode Samp	C mg/mL)	Abs. Samp	Abs. DPPH	Inhibisi (%)	IC-50 (mg/L)
1	S1.1	16,4	0,774	1,054	26,57	
2	S1.2	32,8	0,624	1,054	40,80	
3	S1.3	49,2	0,495	1,054	53,04	49,14
4	S1.4	65,6	0,406	1,054	61,48	
5	S1.5	82	0,334	1,054	68,31	



Gambar 2. Kurva regresi dan persamaan regresi linier ekstrak daun suji menggunakan Uji DPPH

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa 1) daun suji (*Pleomele angustifolia*) yang diekstrak dengan pelarut tunggal etanol lebih berkualitas dibandingkan dengan yang diekstrak dengan pelarut kombinasi etanol dengan etil asetat. 2) Aktivitas antioksidan daun suji (*Pleomele angustifolia*) yang diekstrak dengan etanol lebih kuat dibandingkan dengan yang diekstrak dengan pelarut kombinasi etanol dengan etil asetat. Hal ini terlihat pada nilai IC50 daun suji yang diekstrak dengan etanol sebesar 49,14 ppm dengan kategori aktivitas kuat, sedangkan nilai IC50 daun suji yang diekstrak dengan pelarut kombinasi etanol dengan etil asetat sebesar 108,65 ppm dengan kategori aktivitas antioksidan sedang.

Ucapan Terima Kasih

Atas bantuan teknis dan kerjasamanya kami menghaturkan terima kasih kepada Kepala Laboratorium Kimia Dasar Universitas Mataram beserta laboran.

Referensi

- Abasa, S., Ishak, P. (2023) Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Suji (*Pleomele angustifolia*) Terhadap Kadar Kolesterol pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) PAPS Journal. 2(2).
- Amalo, D., Rony S. Mauboy, Amor Karyawati, Maria T.L Ruma Alfred O.M. Dima, Fitri R. Saminda. (2022). Aktivitas Ekstrak Daun Suji (*Dracaena angustifolia*) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*. *Jurnal*

- Biotropikal Sains*. 19(3)
- Anonim. (2015). Tanaman Suji. <http://digilib.unila.ac.id/9804/14/BabII>.
- Harborne, J.B. 1987. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Bandung: ITB.
- Ivanisova, E.I., Damgaliev, D., Konstovo, M. (2013). Antioxidant Activity Of Selected Plant Products. *Journal Of Microbiology, Biotechnology And Food Sciences*
- Kurnia, LD., Ruga, R., dan Saleh, C. (2022). *Jurnal Kimia Mulawarman*, 20(1). doi : 10.30872/jkm.v20i1.1106
- Lay, B.W. (1994). Analisis Mikroba di Laboratorium. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Lenny, S. (2006). Senyawa Flavonoid, Fenilpropanoid & Alkaloid, Departemen Kimia
- Mardawati, E., F. Filianty dan H. Harta. (2008). Kajian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dalam Rangka Pemanfaatan Limbah Kulit Manggis di Kecamatan Puspahiang Kabupaten Tasikmalaya. Hal. 4.
- Narande, J.M., Wulur, A. and Yudistira, A. (2013). Uji Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Suji (*Dracaena Angustifolia* Roxb) Terhadap Edema Kaki Tikus Putih Jantan Galur Wistar, *Pharmacon*, 2(3).
- Nuzulia, R. 2017. Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* Linn) Pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Viabilitas Bakteri *Staphylococcus mutans*. *Jurnal Kedokteran di Ponegoro*, 6(4)
- Prangdimurti, E., Muchtadi, D., Astawan, M. dan Zakaria, F.R. (2006) Aktivitas antioksidan ekstrak daun suji (*Pleomele angustifolia* N.E. brown). *Jurnal teknologi dan Industri Makanan*. XVII(2): 79 – 86.
- Putriyana (2023). Uji Aktivitas ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN SUJI (*Dracaena angustifolia*) DENGAN METODE DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *ZAHRA: JOURNAL OF HEALTH AND MEDICAL RESEARCH*, 3(1), 86-97
- Rivai, Harrizul, Ernira W.S., dan Rusdi, (2013). Pengaruh Perbandingan Pelarut Etanol Air Terhadap Kadar Senyawa Fenolat Total dan Daya Antioksidan dari Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.), *Jurnal Sains*

- dan Teknologi Farmasi*, 18(1): 35-42.
- Saifudin, A., Rahayu, V., dan Teruna, H.Y. (2011). *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Senja, R.Y., Elisa I., Akhmad K.N., dan Erna P.S (2014). Perbandingan Metode Ekstraksi dan Variasi Pelarut Terhadap Rendemen dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kubis Ungu (*Brassica oleracea* L. var. *Capitata* f. *Rubra*). *Traditional Medicine Journal*, 19(1):43-48.
- Nortjie, E., Basitere, M., Moyo, D., Nyamukamba, P. (2022) Extraction Methods, Quantitative and Qualitative Phytochemical Screening of Medicinal Plants for Antimicrobial Textiles: A Review. *Plants* 11(15), <https://doi.org/10.3390/plants11152011>
- Priyambodo, J., Sudarsono, & Rohman. (2014). The Antiradical Activity of Insoluble Water Suji (*Pleomele angustifolia* N.E. Brown) Leaf Extract and Its Application as Natural Colorant in Bread product. *J.Food Pharm.Sci.* 2: 52-56
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur G. & Kaur H (2011). Phytochemical Screening And Extraction: A Review. *International Pharmaceutica Scientia*, 1 (1), 98- 106.