E-ISSN : 2774-4655
FORTE JOURNAL
Universitas Haji Sumatera Utara
FJ | https://www.ojs.unhaj.ac.id/index.php/fj | Volume 05 | Nomor 02 | Juli| 2025 | Halaman 495-502

POTENSI ANTIOKSIDAN FRAKSI *n*-HEKSAN DAN ETIL ASETAT TUMBUHAN AKAR BALSEM (*Polygala paniculata* L.) DENGAN METODE DPPH

Aswan Pangondian[1*], Yusnita[2], Saddam Husein[3], Athaillah[4], Fioma Anggina Harahap[5]

[1, 3, 4, 5] Universitas Haji Sumatera Utara, Medan, Indonesia
[2]Program Sarjana Farmasi, STIKES Jabal Ghafur, Aceh, Indonesia
**Corresponding author* : aswanharahap1991@gmail.com

Abstrak

Tumbuhan akar balsem (*Polygala paniculata* L.), salah satu famili terbesar dalam suku Polygalaceae, mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan triterpenoid yang dapat berfungsi sebagai antioksidan yang melawan radikal bebas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan tumbuhan akar balsem (*Polygala paniculata* L.) dari fraksi n-Heksan (FHPP) dan etil asetat (FEAPP). Penelitian ini dalam bentuk eksperimental yang mencakup beberapa langkah: pembuatan simplisia, karakterisasi simplisia, Penapisan fitokimia, proses ekstraksi akar balsem dengan maserasi pelarut n-Heksan selanjutnya diikuti dengan pelarut etil asetat, dan penentuan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Menurut hasil penelitian, karakterisasi simplisia yang peroleh memenuhi persyaratan dibandingkan MMI, rendemen ekstrak dari FHPP sebanyak 1,69% dan FEAPP sebanyak 1,76%. Metode DPPH digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan fraksi etil asetat dan fraksi n-Heksan. Hasilnya menunjukkan bahwa, dengan nilai IC_{50} masing-masing 24,74, 24,76, dan 16,52. FHPP dan FEAPP memiliki aktivitas tergolong sangat kuat.

Kata kunci *: Antioksidan, Akar Balsem, Fraksi Etil Asetat. Fraksi n-Heksan*

Abstract

The balsam root plant (Polygala paniculata L.), one of the largest families in the Polygalaceae family, contains several secondary metabolite compounds such as flavonoids, alkaloids, saponins, tannins, and triterpenoids which can function as antioxidants that fight free radicals. The purpose of this study was to determine the antioxidant activity of balsam root plant (Polygala paniculata L.) from the n-Hexane (FHPP) and ethyl acetate (FEAPP) fractions. This study was in an experimental form that included several steps: preparation of simplicia, characterization of simplicia, phytochemical screening, extraction process of balsam root with maceration of n-Hexane solvent followed by ethyl acetate solvent, and determination of antioxidant activity by the DPPH method. According to the results of the study, the characterization of the obtained simplicia met the requirements compared to MMI, the extract yield from FHPP was 1.69% and FEAPP was 1.76%. The DPPH method was used to test the antioxidant activity of the ethyl acetate fraction and the n-Hexane fraction. The results showed that, with IC50 values of 24.74, 24.76, and 16.52, respectively, FHPP and FEAPP had very strong activity.

Keywords *: Antioxidants, Akar balsem, n-Hexane Fraction and Ethyl Acetate Fraction*

PENDAHULUAN

Peradaban manusia telah lama menggunakan tumbuhan sebagai obat. Tumbuhan mengandung banyak senyawa kimia dengan beragam manfaat, termasuk sebagai obat untuk berbagai penyakit. Pengetahuan dalam meracik tumbuhan obat telah diwariskan turun-temurun. Bahan baku obat tradisional ini dapat ditemukan hampir di seluruh Indonesia. Tumbuhan obat dapat digunakan meredakan nyeri, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, membunuh bakteri penyebab penyakit, dan memperbaiki organ yang rusak seperti ginjal, jantung, dan paru-paru (Limbu, et al., 2024).

Submitted : 22/05/25	**Reviewed :** 04/07/25	**Accepted :** 31/7/25

Salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk kesehatan adalah tanaman akar balsam (*Polygala paniculata* L.). Akar balsem memiliki potensi dibidang farmasi sebagai obat sitotoksik, antimycotic, dan antibakteri. Nama lain untuk tanaman ini adalah vetiver karena ketika akarnya dicabut, mereka mengeluarkan aroma harum. Namun, karena aroma yang dikeluarkan mirip balsem, tanaman ini lebih dikenal sebagai tanaman balsem (Rijai, 2013).

Pada pengobatan tradisional, akar balsem (*Polygala paniculata* L.) sering digunakan sebagai obat tonik untuk radang (seperti asma, bronkitis, artritis, dan patologi lainnya) serta gangguan ginjal. Ini juga digunakan sebagai pelindung in-vivo terhadap neurotoksisitas yang diinduksi oleh obat bronkitis, neurasthenia, peradangan, amnesia, anestesi topikal, dan ekspektoran (Da Rocha, 2019).

Dalam komunitas ilmiah, aktivitas antioksidan dalam makanan dan minuman telah menjadi salah satu hal yang perhatian terkait aktivitasnya. Antioksidan adalah kelompok senyawa yang menetralkan radikal bebas dan spesies oksigen reaktif (ROS) terhadap sel. Banyak penyakit kronis, seperti penyakit kardiovaskular, penuaan, penyakit jantung, anemia, kanker, dan peradangan, disebabkan oleh antioksidan ini, yang melindungi tubuh dari kerusakan radikal bebas (Zehiroglu & Ozturk Sarikaya, 2019). Aktivitas antioksidan dapat dievaluasi menggunakan radikal bebas DPPH untuk mengukur kemampuan penangkapan radikal dengan mendonasikan elektron ke radikal DPPH (Widyaswari et.al., 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan fraksi etil asetat dan n-Heksan tumbuhan akar balsem (*Polygala paniculata* L.) terhadap radikal bebas DPPH. Penelitian ini menggunakan nilai IC_{50} untuk menguji aktivitas antioksidan fraksi etil asetat dan n-Heksan tumbuhan akar balsem.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan Oven (BINDER), timbangan analitik (OHAUS PX224), timbangan digital (CHQ), timbangan putar (IKA), panci air (XMTD-204), tanur (THERMOLYNE), cawan poeselin, cawan krus, gelas ukur 500 ml (pyrex), gelas ukur 100 ml (pyrex), gelas ukur 10 ml (pyrex), gelas ukur 5 ml (pyrex), labu takar 100 ml (pyrex), tabung reaksi (pyrex) dan rak tabung, inkubator (Memmert) dan Spektrofotometer UV-VIS (XZBELEC).

Bahan yang digunakan Bahan kimia berkualitas proanalisa meliputi methanol, etil asetat, n-heksan, aquadest, kloroform, raksa(II) klorida, kalium iodide, iodium, bismuth subnitrat, Fe(III) klorida, serbuk magnesium, asam klorida, asam asetat anhidrat, asam sulfat, vitamin C, dan serbuk DPPH.

Identifikasi Tanaman

P. paniculata diperoleh di Desa Pinarik, Sumatera Utara. Identifikasi tumbuhan akar balsem (*Polygala paniculata* L.) dilakukan di Herbarium Medanese (MEDA) Universitas Sumatera Utara (No.2466/MEDA/2024).

Karakterisasi Simplisia dan Skrining Fitokimia

Simplisia dikarakterisasi melalui pengamatan analisis kadar air, kadar abu total, abu tidak larut dalam asam, dan kadar ekstrak larut air maupun etanol. Skrining fitokimia *P. paniculata* dilakukan menggunakan metode kualitatif standar untuk mendeteksi golongan senyawa metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid/triterpenoid.

Pengolahan Simplisia dan Pembuatan Fraksinasi *P. paniculata*

P. Paniculata yang telah dikumpulkan, disortasi, dicuci dengan air mengalir, selanjutnya di angin-anginkan di udara terbuka yang terlindung dari sinar matahari secara langsung. Simpiliasia dihaluskan dengan blender (Anugrah, dkk 2023). Sebanyak 500 gr serbuk simplisia yang difraksinasi menggunakan metode maserasi dengan *n*-Heksan sebanyak 3 L untuk 3 hari pertama kemudian 2 L selama 2 hari, begitu juga perlakuan pada larutan etil asetat kemudian dipisahkan kandungan senyawa kimia dengan *rotary evaporator* dan dikentalkan dengan *waterbath.*

Pengujian Penangkalan Radikal Bebas

Aktivitas antioksidan ditentukan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). FHPP dan FEAPP diuji pada berbagai konsentrasi, kemudian dicampur dengan larutan DPPH (konsentrasi 200 ppm) dalam metanol. Campuran diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit dalam kondisi gelap, lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang 515 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Sebagai kontrol positif digunakan vitamin C. Aktivitas antioksidan dinyatakan dalam persen peredaman radikal DPPH dan nilai IC_{50} ditentukan dari kurva hubungan antara konsentrasi dan persen inhibisi (Pangondian, A., dkk, 2025).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pemeriksaan Karakteristik Simplisia *P. paniculata*

Hasil pemeriksaan karakterisasi simplisia ditunjukkan dalam tabel berikut:

No	Parameter	Nilai	Standar MMI
1.	Kadar air	7.9%	<10%
2.	Kadar abu total	0,37%	<8%
3.	Kadar abu tidak larut asam	0,3%	<2%
4.	Kadar sari larut air	25%	>24%
5.	Kadar sari larut etanol	14%	> 11%

Hasil Fraksinasi tumbuhan *P. Paniculata*

Fraksi etil asetat *Polygala paniculata* (FEAPP) sebanyak 9,8 gr dengan rendeman 1,96% sedangkan fraksi *n*-Heksan *Polygala paniculata* (FHPP) 8,5gr dengan rendeman 1,7%.

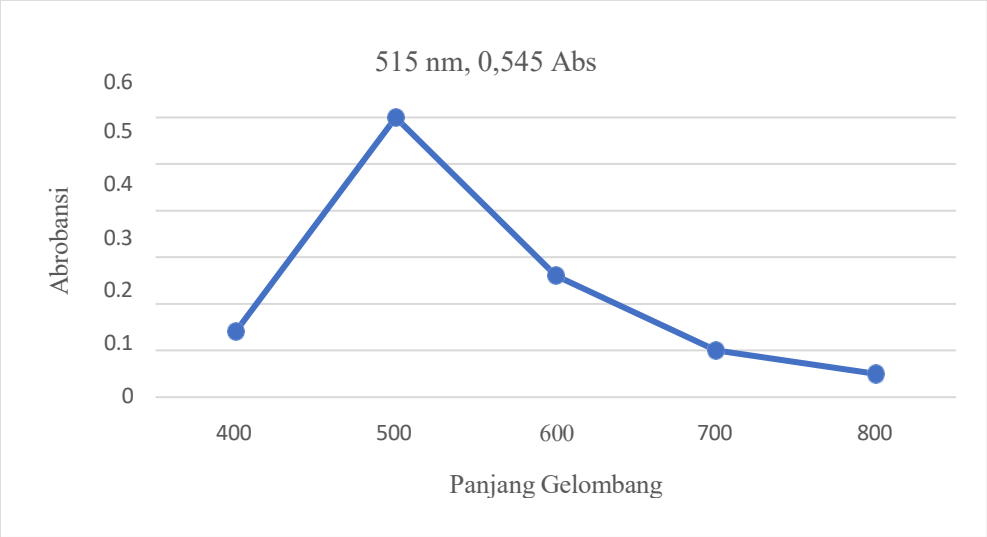
Hasil Pemeriksaan Fitokimia tumbuhan *P. paniculata*

Berdasarkan pengujian hasil pengujian kualitatif fitokimia simplisia *P. Paniculata* dapat dilihat pada tabel berikut:

Kelompok Senyawa	Hasil	Keterangan
	+	Larutan Bening
Alkaloid	+	Endapan Coklat Menghitam
	+	Endapan Jingga
Flavonoid	+	Terbentuk warna merah
Saponin	+	Buih 1-10cm
Tanin	+	Warna hijau kehitaman
Steroid	+	Hijau kebiruan

Hasil Pengukuran Panjang Gelombang Serapan Maksimum

Panjang gelombang 515 nm yang diperoleh, termasuk salah satu dalam kisaran panjang gelombang sinar tampak yaitu 400-800 nm, serta termasuk dalam rentang panjang gelombang DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) yang berkisar antara 515-520 nm (Gandjar dan rohman, 2008; Molyneux, 2004). Hasil pengukuran panjang gelombang maksimum dapat dilihat pada kurva berikut :



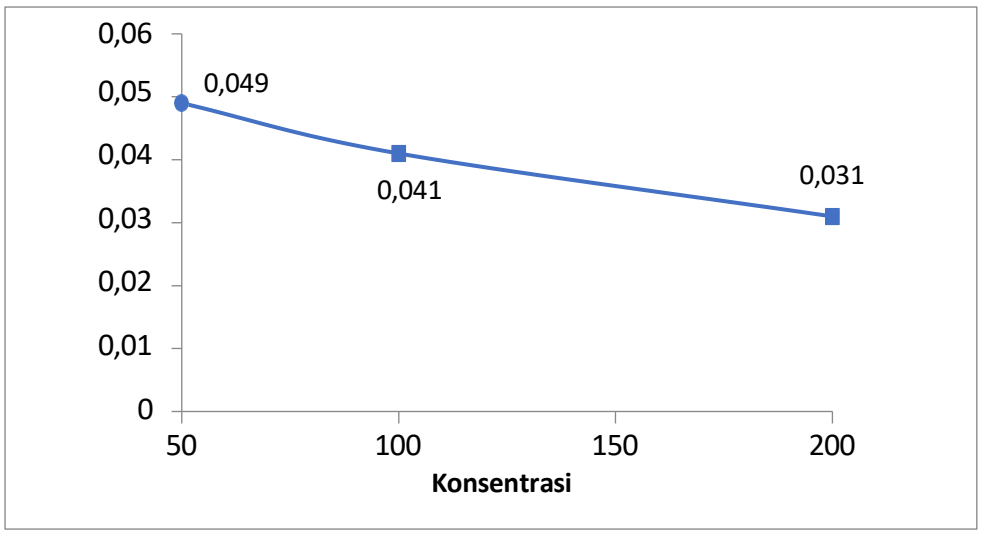
Gambar 1. Kurva absorbansi Panjang Gelombang larutan DPPH

Hasil Pengukuran Absorbansi DPPH FEAPP

Hasil pengukuran menunjukkan terjadinya penurunan absorbansi DPPH setelah penambahan larutan induk baku sampel fraksi etil asetat, penurunan nilai absorbansi DPPH ini mempunyai arti bahwa telah terjadi peredaman radikal DPPH oleh larutan uji yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengukuran Absorbansi DPPH FEAPP

Sampel	Konsentrasi	Absorbansi
Fraksi Etil Asetat	50 ppm	0,049
	100 ppm	0,041
	200 ppm	0,031



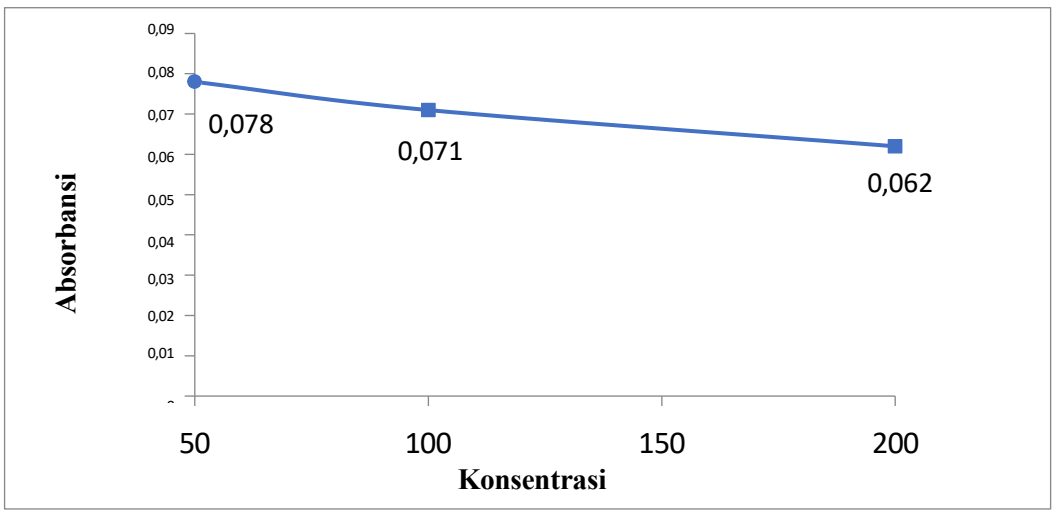
Gambar 2. Kurva peredaman DPPH dengan fraksi etil asetat akar balsem

Hasil Pengukuran Absorbansi DPPH FHPP

Hasil pengukuran terlihat terjadinya penurunan absorbansi DPPH setelah penambahan uji larutan induk baku sampel FHPP. Penurunan nilai absorbansi DPPH berarti telah terjadi peredaman radikal DPPH oleh larutan uji. Semakin tinggi konsentrasi maka nilai absorbansi yang didapat semakin rendah, artinya aktivitas antioksidan semakin tinggi dimana hal ini dapat dilihat pada tabel 2 dan gambar 2.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Absorbansi DPPH Fraksi *n*-Heksan Akar Balsem

Sampel	Konsentrasi	Absorbansi
Fraksi *n*-Heksan	50 ppm	0,078
	100 ppm	0,071
	200 ppm	0,062



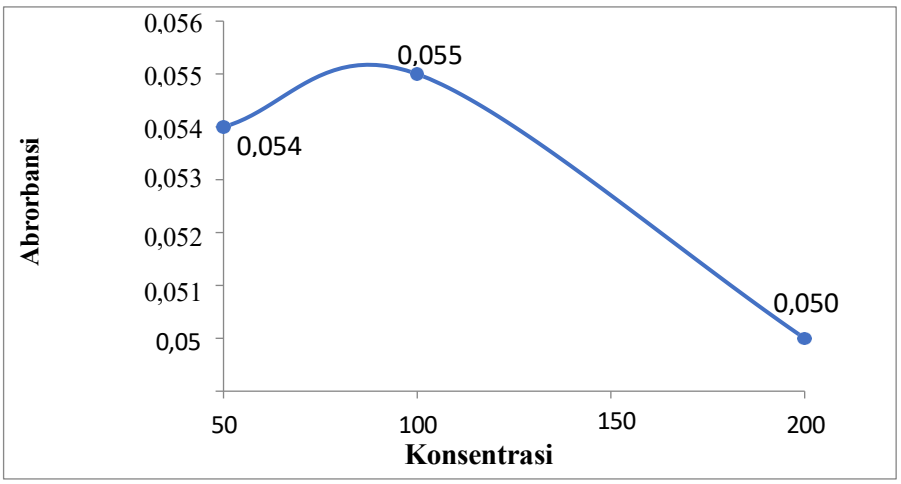
Gambar 2. Kurva peredaman DPPH dengan FHPP

Hasil Pengukuran Absorbansi DPPH Penambahan Vitamin C

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tabel 3, menunjukan semakin tinggi konsentrasi maka semakin rendah absorbansi dan semakin banyak DPPH yang di redam yang terlihat pada gambar 3. Pengerjaan penentuan persamaan linear vitamin C dikerjakan dengan cara yang sama yaitu dengan melarutkan serbuk vitamin c yang telah direaksi selama 30 menit dan diukur absorbansinya pada Panjang gelombang serapan 515 nm.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Absorbansi DPPH Vitamin C

Kontrol +	Konsentrasi	Absorbansi
	50 ppm	0,054
Vitamin C	100 ppm	0,055
	200 ppm	0,050



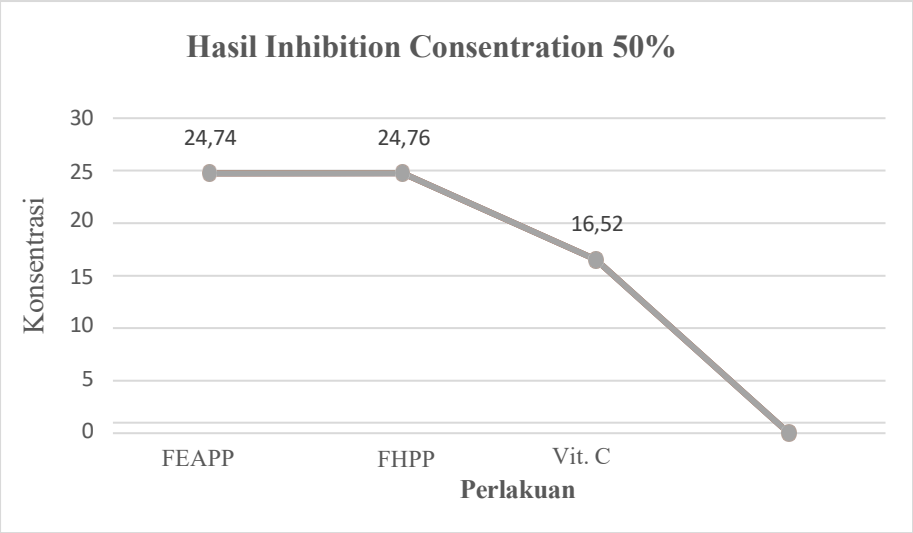
Gambar 3. Kurva peredaman DPPH dengan ekstrak Vitamin C

Hasil Penentuan Nilai IC_{50}

FHPP dan FEAPP menunjukkan kategori antioksidan sangat kuat sebagaimana yang terlihat pada tabel 4 dan gambar 4.

Tabel 4. Hasil Penentuan Nilai IC_{50}

Sampel	Nilai IC_{50}	Keterangan
FEAPP	24,74	Sangat Kuat
FHPP	24,76	Sangat Kuat
Vitamin C	16,52	Sangat Kuat



Gambar 4. Kurva Perbandingan Nilai IC50 dari Sampel dan Vitamin C

Menurut Molyneux (2004) semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin aktif sampel tersebut sebagai senyawa penangkap radikal DPPH atau senyawa antioksidan. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan fraksi etil asetat, fraksi *n*- Heksan dan vitamin C dan perbandingan kekuatan antioksidan berdasarkan nilai IC_{50} dapat dilihat pada tabel dan grafik diatas. Dapat kita ketahui bahwa fraksi *n*- Heksan memiliki nilai 24,76 yang berarti sangat kuat, fraksi etil asetat memiliki nilai 24,74 yang berarti sangat kuat, dan kontrol positif nya Vitamin c memiliki nilai 16,52. Namun, kondisi secara signifikan memengaruhi jumlah dan komposisi antioksidan dalam ekstrak, serta kapasitas antioksidan yang diukur. Faktor-faktor tersebut meliputi komposisi pelarut ekstraksi, suhu, waktu ekstraksi, rasio pelarut terhadap padatan, dan kondisi penyimpanan (Men, et al., 2025).

Hasil pengujian aktivitas antioksidan daun dan batang tanaman balsam (*Polygala paniculata* Linn) pada penelitian Wahyuni dkk (2024) diperoleh nilai IC_{50} sebesar 44,987 µg/mL. Berdasarkan penelitian ini, daun dan batang tanaman balsam (*Polygala paniculata* Linn) dikategorikan mengandung komponen antioksidan sangat kuat.

Sedangkan pada penelitian Hansen Hartanto dan Sutriningsih (2018) berdasarkan Berdasarkan standar nilai IC50, sampel yang menunjukkan aktivitas antioksidan sangat kuat pada nilai IC50 kurang dari 50 ppm, sangat kuat pada nilai IC50 50-100 ppm, sedang pada nilai IC50 101-150 ppm. Oleh karena itu, nilai IC50 ekstrak etanol 80% daun katuk adalah 797,083 ppm dan nilai IC50 vitamin C adalah 1,059 ppm. Hasilnya menunjukkan bahwa aktivitas ekstrak etanol 80% daun katuk jauh lebih rendah dibandingkan dengan kontrol (Zuhra, et al. 2008). Antioxidants adalah bahan yang sangat penting yang melindungi kita dari efek berbahaya dari radikal bebas dan reactive oxygen species yang terkait dengan stres oksidatif (Men, et al., 2025).

KESIMPULAN

Aktivitas antioksidan yang diperoleh pada tumbuhan akar balsam (Polygala paniculata L.) memiliki aktivitas yang sangat kuat yaitu FHPP 24,76 dan FEAPP 24,74 dimana aktivitas antioksidan paling aktif dalam parameter IC_{50} untuk tumbuhan *P. paniculata* adalah < 50 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

Anugrah Riska Pradana , Hendra Wahyudi dan Dwi Lestari, 2023, rendemen ekstrak etanol herba rumput akar wangi (*polygala paniculata* L) pada perbandingan konsentrasi pelarut, vol.5 no.3, Universitas. Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Da Rocha, J.L.C., De Tripodi, C.D., Da Silva, D.F. 2019. Evaluation of biological activity of polygala boliviensis in experimental models. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*. Iranian Journal of Pharmaceutical Research, 18(2): 793 802. Rohmah, E.A.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. Farmakope Indonesia edisi IV.Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Depkes RI, 1989, Materia Medika Indonesia, Jilid V, 434, 436, Departmen Kesehatan RI, Jakarta.

Farnsworth, Norman. R., 1996, Biological and Pytochemical Screening of Plants, Journal Of Pharmaceutical Sciences, 55(3), 225-276.

Fitriani Nasution, Andilala, A. A. S. (2021). FAKTOR RISIKO KEJADIAN DIABETES MELITUS (Risk Factors for The Event of Diabetes Melittus) Fitriani. 9(2), 94-102.

Limbu, UNUtilization of Polygala paniculata L. Plants as Traditional Medicine by the Community of Borani Langa Village, Ngada Regency. (2024). *International Journal of Life Science and Agriculture Research* , *3*(12), 933-936.

Men, T. T., Phien, H. H., Son, N. H., Thao, T. T. P., Nhu, N. T. B., Uyen, N. T. T., ... & Khang, D. T. (2025). Chemical Composition and Biological Activities of the Extracts of Peperomia pellucida Fractions. *The Natural Products Journal*.

Molyneux, P. 2004. The use of stable free radical diphenylpicrylhidrazil (DPPH) for estimating antioxidant activity, Songklanakrin J.Sci.Technol.26 (2) : 211-219.

Murfadunnisah. 2017. Plant Resources of South East Asia; Medicinal & Poisonous Plants (2). (PROSEA Publication Office. Indonesia dan Backhuys Publisher, Leiden). The Netherlands. 156-160.

Pangondian, A., Rambe, R., Ritonga, NR., Husein, S., Athaillah., Khairunnisa, AK., Ginting, OS., dan Chandra, P. (2025). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol tumbuhan akar balsem (polygala paniculata l.) Dengan metode DPPH (2,2 diphenyl-1-picrylhydrazyl). Forte Journal, Vol 5, No. 1, 193-202.

Rijai Laode. 2013. Potensi Herba Tumbuhan balsem (Polygala paniculata Linn) Sebagai Sumber Bahan Farmasi Potensial. J. Trop. Pharm. Chem. Vol 2 (2): 105 – 112.

Sutriningsih (2018). Hubungan Pengetahuan Masyarakat Awam dengan Tindakan Awal Gawat. Journal of Primary Health Care, 7(4), 274-281

Widyaswari, S. G., Metusalach, M., Kasmiati, K., & Amir, N. (2024). Bioactive compounds and DPPH antioxidant activity of underutilized macroalgae (*Sargassum* spp.) from coastal water of Makassar, Indonesia. Biodiversitas Journal of Biological Diversity, 25(1).

Zehiroglu, C., & Ozturk Sarikaya, S. B. (2019). The importance of antioxidants and place in today's scientific and technological studies. *Journal of food science and technology*, *56*(11), 4757-4774.

Zuhra, dkk. 2008. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid dari Daun Katuk (Sauropus androgonus (L) Merr.), Jurnal Biologi Sumatera Utara. Vol.3, No.1.