



ANALISA SKRINING FITOKIMIA, PARAMETER SPESIFIK DAN NON SPESIFIK EKSTRAK DAUN EKINASE (*Echinacea purpurea* (L.) Moench)

Annysa Ellycornia Silvyana^{1,2*}, Wiwit Desi Intarti⁴, Dede Dwi Nathalia¹, Aluwi Nirwana Sani³, Nunung Nurhayati³, Dian Fitri Chairunnisa⁵, Rahmalia Putri Khayla³, Crusscita Fuwan Maharani¹

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul, Jakarta, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul, Jakarta, Indonesia

³Program Studi Sarjana Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Medistra Indonesia, Kota Bekasi, Indonesia

⁴Program Studi Sarjana Kebidanan dan Pendidikan Profesi Bidan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Medistra Indonesia, Kota Bekasi, Indonesia

⁵Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Indonesia Maju, Jakarta, Indonesia

*E-mail: annysa@esaunggul.ac.id

Abstrak

Pengobatan tradisional di Indonesia telah terbukti efektif dan digunakan secara turun-temurun. *Echinacea* merupakan salah satu tanaman yang telah lama dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. *E. purpurea* adalah tanaman obat yang berasal dari Amerika Utara. *E. purpurea* memiliki berbagai manfaat, termasuk sebagai antioksidan, agen anti-inflamasi, dan peningkat daya tahan tubuh (immunomodulator). Tujuan Penelitian ini untuk melakukan skrining fitokimia serta menganalisis parameter spesifik dan nonspesifik dari ekstrak daun ekinase. Metode: pada penelitian ini dilakukan uji skrining fitokimia pada infusa daun johan dan dilakukan uji parameter spesifik dan parameter non spesifik. Hasil: penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun ekinase dengan pelarut bertingkat mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, tanin dan terpenoid. Pada uji parameter spesifik didapatkan hasil kadar sari larut air masing-masing ekstrak yaitu 4,74%, 22,8% dan 20,31% sedangkan kadar sari larut etanol diperoleh hasil 10,42%, 13,6% dan 13,48%. Pada uji parameter non spesifik hasil penetapan kadar susut pengeringan masing-masing ekstrak daun ekinase diperoleh nilai sebesar 98,55%, 101,55% dan 98,81%. Sedangkan nilai kadar air yang diperoleh adalah 1,8%, 0,02% dan 2,56%, Kesimpulan: bahwa ekstrak daun ekinase dengan pelarut bertingkat memiliki berbagai senyawa metabolit sekunder sesuai dengan polaritas pelarut yang digunakan dan pada pengujian parameter non spesifik didapatkan hasil yang tidak memenuhi syarat yaitu kadar sari larut air ekstrak n-heksan, sedangkan pada parameter spesifik didapatkan hasil kadar susut pengeringan tidak memenuhi syarat.

Kata kunci: Daun Ekinase; Ekstraksi Bertingkat; Skrining Fitokimia; Parameter Spesifik; Parameter Non Spesifik

Abstract

Traditional medicine in Indonesia has been proven effective and has been used for generations. *Echinacea* is a plant that has long been used in traditional medicine. *E. purpurea* is a medicinal plant originating from North America. *E. purpurea* has various benefits, including as an antioxidant, anti-inflammatory agent, and immune enhancer (immunomodulator). Objective: This study aims to conduct a phytochemical screening and analyze the specific and non-specific parameters of *Echinacea* leaf extract. Methods: In this study, phytochemical screening was performed on the infusion of *Echinacea* leaves, along with tests for specific and non-specific parameters. Results: The study showed that the *Echinacea* leaf extract with sequential solvents contains secondary metabolite compounds such as alkaloids, flavonoids, phenolics, saponins, tannins, and terpenoids. In the specific parameter test, the water-soluble extract yields concentrations of 4.74%, 22.8%, and 20.31%, while the ethanol-soluble extract showed concentrations of 10.42%, 13.6%, and 13.48%. In the non-specific parameter test, the drying loss for each extract was found to be 98.55%, 101.55%, and 98.81%. The water content values obtained were 1.8%, 0.02%, and 2.56%. Conclusion: The *Echinacea* leaf extract with graded solvents contains various secondary metabolite compounds in accordance with the polarity of the solvents used. In the non-specific parameter testing, the results did not meet the required standards, specifically the water-soluble extract from n-hexane. Meanwhile, in the specific parameter test, the drying loss did not meet the standards.

Keywords: Ekinase Leaves; Multilevel Ectraction; Phytochemical Screening; Specific Parameters; Non-Specific Parameters

PENDAHULUAN

Indonesia terkenal akan kekayaan alamnya, termasuk beragam tumbuhan yang memiliki khasiat sebagai obat. Pengobatan tradisional di Indonesia yang telah terbukti efektif dan digunakan secara turun-temurun adalah *Echinacea*. *Echinacea* merupakan salah satu tanaman yang telah lama dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional (M and Nurul Husniyati, 2021). *Echinacea* adalah jenis tanaman yang termasuk dalam keluarga Asteraceae, terdiri dari sembilan spesies yang berasal dari Amerika Utara. Tiga di antaranya memiliki nilai ekonomis sebagai tanaman obat, yakni *Echinacea purpurea* (L.) Moench., *E. angustifolia* DC, dan *E. pallida* (Nutt.) Nutt (Subositi and Widiyastuti, 2013). *Echinacea purpurea* L. diketahui memiliki sifat immunosupresan, antijamur, dan antibakteri (Choirunnisa, 2023). Tanaman ini mengandung beragam senyawa kimia, termasuk asam fenolat, saponin, flavonoid, alkaloid, polisakarida, glikoprotein, dan minyak atsiri (Kusumaningrum, 2020).

Berdasarkan peraturan No. 55/Menkes/SK/2000, obat tradisional yang dipasarkan di Indonesia wajib mentaati standar keamanan, kualitas, dan efektivitas (Sylvana *et al.*, 2024). Oleh karena itu, Standarisasi obat tradisional khususnya ekstrak tanaman yang digunakan dalam pembuatan obat tradisional, sangat penting untuk menjaga konsistensi kualitas produk obat tradisional yang dihasilkan serta sebagai pedoman dalam memproduksi obat tradisional berkualitas. Mengingat peran penting obat herbal dan berbagai tanaman dalam bidang kesehatan, yang bahkan dapat menjadi produk unggulan Indonesia, maka tahap standarisasi tanaman yang digunakan sebagai obat perlu dilakukan (Silvyana *et al.*, 2024).

Kualitas ekstrak *Echinacea* dipengaruhi oleh dua jenis parameter, yaitu parameter yang bersifat spesifik serta parameter yang bersifat non-spesifik. Parameter yang bersifat spesifik memiliki peran penting dalam menentukan aktivitas farmakologis suatu

sampel, yang meliputi analisis kuantitatif atau kualitatif terhadap kandungan senyawa aktif. Parameter ini mencakup pengukuran kadar senyawa yang larut dalam air maupun etanol. Di sisi lain, parameter non-spesifik melibatkan analisis kimia, fisik, dan mikrobiologi, seperti penentuan kadar abu, susut pengeringan, dan kadar air (Musdalipah *et al.*, 2023).

Berdasarkan data yang ada, penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kandungan metabolit dan parameter spesifik ekstrak ekinase dengan pelarut bertingkat. Kami berharap penelitian ini dapat menjadi rujukan dan tolak ukur keilmuan dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

METODE

Alat dan bahan

Peralatan yang dipakai pada penelitian ini yaitu Gelas-gelas kaca lab (Pyrex), Pipet tetes, Timbangan analitik (CHANGSHU QINGHUA, Indonesia), Timbangan analitik (Biobase, China), kertas saring, hot plate stirrer (Thermo Scientific Cimarec+ Hotplate Stirrer, Amerika), spatula, batang pengaduk, pinset, aluminium foil, pipet tetes, cawan porselen, tabung reaksi (pyrex), rak untuk tabung reaksi, vortex (Smartcare, Taiwan).

Bahan yang dipakai yaitu ekstrak daun ekinase, aquadest, Mayer, Bouchardat, Dragendof, Amil Alkohol, serbuk Magnesium, Asam Klorida 2N, FeCl₃, kloroform, asam asetat, asam sulfat, kloroform, etanol 96%.

Prosedur kerja

a. Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini bertempat di Laboratorium Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Medistra Indonesia pada bulan Oktober-Desember.

b. Skrining Fitokimia

Uji Alkaloid

Siapkan tiga buah tabung reaksi serta

tambahkan 0,5 g sampel ke dalam setiap tabung tersebut. Setelah itu, teteskan 3 tetes pereaksi pada setiap tabung. Pada tabung pertama, tambahkan pereaksi Mayer dan perhatikan jika terbentuk endapan putih atau kuning, yang menandakan hasil positif. Pada tabung kedua, tambahkan pereaksi Bouchardat, hasil positif ditunjukkan oleh terbentuknya endapan berwarna coklat sampai hitam. Pada tabung ketiga, teteskan pereaksi Dragendorff, dan jika terbentuk sedimen kemerahan atau jingga, maka hasilnya positif (Lestari *et al.*, 2024).

Uji Flavonoid

Siapkan satu tabung reaksi dan masukkan 1 g sampel, kemudian tambahkan air panas sebanyak 10 ml. Panaskan hingga mendidih selama 5 menit, lalu saring ketika larutan dalam kondisi panas. Ambil filtrat sebanyak 5 ml, tambahkan serbuk magnesium sebanyak 0,1 g, 1 ml asam klorida konsentrat, serta 2 ml amil alkohol. Campuran dikocok hingga homogen kemudian dibiarkan hingga terbentuk dua lapisan. Hasil positif untuk flavonoid ditunjukkan jika lapisan amil alkohol berubah warna menjadi kemerahan, kekuningan, atau jingga (Lestari *et al.*, 2024).

Uji Fenolik

Masukkan 1 g sampel ke dalam wadah reaksi, kemudian teteskan FeCl₃. Jika terjadi perubahan warna menjadi hijau gelap atau kebiruan, maka dapat disimpulkan hasilnya positif (Octaviani *et al.*, 2024).

Uji Saponin

Masukkan sampel sebanyak 0,5 g ke dalam wadah reaksi, tambahkan 10 ml air yang telah dipanaskan, lalu diamkan sampai tidak panas. Homogenkan campuran tersebut 10 detik lamanya. Jika busa terbentuk setinggi 1 hingga 10 cm yang stabil selama lebih dari 10 menit dan tetap bertahan meskipun ditambahkan 1 tetes HCl 2 N, hal ini menunjukkan

adanya kandungan saponin (Lestari *et al.*, 2024).

Uji Tanin

masukkan 1 g sampel ke dalam wadah reaksi, tambahkan air suling sebanyak 10 ml, kemudian panaskan hingga mendidih. Setelah itu, saring larutan dan biarkan dingin. Larutan filtrat yang diperoleh dilarutkan dengan air suling hingga larutan tidak berwarna, kemudian tambahkan 2 tetes pereaksi FeCl₃. Ekstrak dengan kandungan tanin akan menunjukkan warna biru atau hitam kehijauan (Lestari *et al.*, 2024).

Uji Steroid

Masukkan 0,5 g sampel ke dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan 1 ml asam asetat anhidrat dan 1 ml kloroform. Teteskan asam sulfat, dan jika terbentuk warna kemerahan dilapisan atas, maka hasilnya positif (Octaviani *et al.*, 2024).

Uji Terpenoid

Siapkan satu tabung reaksi dan masukkan 0,5 g. Tambahkan 2 ml H₂SO₄ serta 2 ml kloroform. Indikasi keberhasilan reaksi ditunjukkan oleh munculnya cincin berwarna sebagai hasil interaksi senyawa (Octaviani *et al.*, 2024)

c. Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik

Penetapan kadar sari larut air

Ambil 1 g sampel dan maserasi dengan 20 ml campuran kloroform dan aquadest dibiarkan selama 24 jam dalam labu ukur, dengan pengocokan dilakukan pada 6 jam pertama. Setelah itu, saring sebanyak 4 ml dari hasil maserasi dan uapkan dalam cawan yang telah ditimbang pada suhu 105°C hingga mencapai bobot yang konstan. Persentase kadar sari larut air dihitung menggunakan rumus (Veninda *et al.*, 2023):

$$\% \text{ Kadar sari larut air} = \frac{\text{Berat Sari Air (g)}}{\text{Berat Ekstrak (g)}} \times 100\%$$

Penetapan kadar sari larut etanol

Sejumlah 1 g sampel dimaserasi selama 24 jam menggunakan 20 ml etanol 96%, dengan pengocokan dilakukan pada 6 jam pertama proses. Setelah 18 jam perendaman, disaring 4 ml dari hasil maserasi dan uapkan dalam cawan yang telah ditimbang. Panaskan cawan tersebut pada suhu 105°C hingga mencapai bobot yang konstan. Persentase ekstrak yang larut dalam etanol ditentukan menggunakan rumus berikut (Veninda *et al.*, 2023):

$$\% \text{ Kadar sari larut etanol} = \frac{\text{Berat Sari etanol (g)}}{\text{Berat Ekstrak (g)}} \times 100\%$$

Penetapan susut pengeringan

Panaskan 1 g sampel selama 30 menit pada suhu 105°C menggunakan cawan yang telah ditara, kemudian timbang 15embali. Ekstrak tersebut kemudian diratakan hingga membentuk lapisan dengan ketebalan 5 mm hingga 10 mm. Selain itu, sampel dikeringkan hingga mencapai bobot tetap. Lalu buka tutup cawan dan letakkan dalam desikator hingga mencapai suhu ruang. Hasil yang diperoleh kemudian dicatat. Persentase susut pengeringan dihitung menggunakan rumus berikut (M. Musdalipah *et al.*, 2023):

$$\% \text{ Susut pengeringan} = \frac{\text{Berat Kering}}{\text{Berat Basah}} \times 100\%$$

Penetapan kadar air

Panaskan 1 g sampel di atas cawan yang

telah ditimbang terlebih dahulu (A) selama 3 jam pada suhu 105°C hingga kering. Setelah itu, untuk menjaga kestabilan suhu, masukkan cawan ke dalam desikator (B). Catat hasil yang diperoleh setelah proses ini. Persentase kadar air dihitung menggunakan rumus berikut (M. Musdalipah *et al.*, 2023):

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

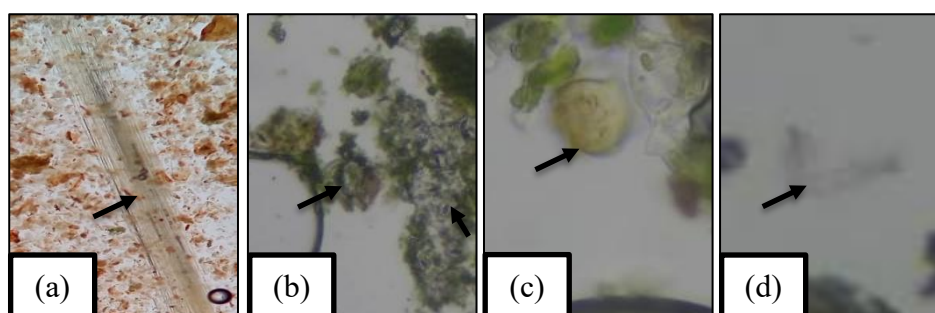
HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Pada determinasi tanaman daun ekinase yang dilakukan di etalase tanaman obat UPF Pelayanan Kesehatan Nasional RSUP dr. Sardjito Tawang Mangu, Karang Anyar, Provinsi Jawa Tengah dengan nomor surat 1L.02.V I D.Xr.6 I 22566. T07 I / 2024. Menyatakan bahwa simplisia yang digunakan teridentifikasi dengan benar dari tanaman ekinase dengan nama latin *Echinacea purpurea* (L.) Moench. Determinasi merupakan langkah dalam identifikasi tanaman untuk memastikan keakuratan sampel dalam penelitian, dengan tujuan agar proses pengambilan sampel tidak mengalami kesalahan (Subaryanti *et al.*, 2024).

Mikroskopis

Pengamatan Mikroskopis serbuk simplisia daun ekinase (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) pada perbesaran 10x dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Uji Mikroskopis daun ekinase



- Keterangan : (a) Berkas pengangkut
 (b) Stomata
 (c) Sel Minyak
 (d) Rambut Penutup

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia diterapkan guna mengevaluasi kandungan senyawa metabolit sekunder yang dimiliki oleh ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol 96% dalam daun ekinase (*Echinacea purpurea* (L.) Moench). Hasil pengujian skrining fitokimia dapat dilihat dalam Tabel 1. Skrining yang dikerjakan terdiri atas tujuh pengujian yaitu alkaloid, fenolik, tanin, flavonoid, steroid, saponin dan terpenoid. Hasil dari uji skrining fitokimia memperlihatkan perbedaan yang disebabkan oleh variasi tingkat polaritas masing-masing pelarut. Prinsip kelarutan "like dissolves like" berlaku, pelarut dengan

polaritas tinggi cenderung melarutkan senyawa polar, sementara pelarut non-polar lebih efektif melarutkan senyawa yang bersifat non-polar (Octaviani *et al.*, 2024). Pada pengujian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun ekinase dengan pelarut n-heksana mengandung senyawa metabolit alkaloid dan flavonoid. Sedangkan komponen metabolit yang dimiliki oleh ekstrak daun ekinase dengan pelarut etil asetat yaitu flavonoid dan tanin. Lalu pada ekstrak daun ekinase dengan pelarut etanol 96% diperoleh hasil positif alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, tanin dan terpenoid.

Tabel 1. Hasil skrining fitokimia daun ekinase (*Echinacea purpurea* (L.) Moench)

Senyawa Metabolit Sekunder	Hasil		
	Ekstrak N-Heksan	Ekstrak Etil Asetat	Ekstrak Etanol 96%
Alkaloid Mayer	(+)	(-)	(-)
Alkaloid Bouchardat	(-)	(-)	(+)
Alkaloid Dragendrof	(+)	(+)	(+)
Flavonoid	(+)	(+)	(+)
Fenolik	(-)	(-)	(+)
Saponin	(-)	(-)	(+)
Tanin	(-)	(+)	(+)
Steroid	(-)	(-)	(-)
Terpenoid	(-)	(-)	(+)

Keterangan: (+) = Terdeteksi
 (-) = Tidak terdeteksi

Parameter Spesifik

Penetapan kadar ekstrak yang larut dalam air dan larut dalam etanol adalah metode kuantitatif yang ditujukan untuk mengidentifikasi senyawa yang dapat diekstraksi oleh pelarut. Kadar ekstrak yang larut dalam air digunakan untuk menganalisis senyawa aktif yang memiliki sifat polar atau

larut dalam air, sementara kadar ekstrak yang larut dalam etanol mengukur jumlah senyawa aktif yang memiliki sifat non-polar dan larut dalam etanol. Proses ini dilakukan dengan cara menghomogenkan ekstrak menggunakan pelarut seperti air atau etanol (Wijaya and Mutia Rissa, 2024). Hasil pengujian parameter spesifik ditunjukkan dalam **Tabel**



2. Berdasarkan uji parameter spesifik yang telah dilakukan, kadar sari larut air ekstrak ekinase dengan pelarut n-heksana tidak

memenuhi syarat ketentuan farmakope herbal.

Tabel 2. Hasil uji parameter spesifik

No	Uji	Hasil			Standar acuan farmakope herbal indonesia
		Ekstrak N-heksan	Ekstrak etil asetat	Ekstrak etanol 96%	
1.	Kadar Sari Larut Air	4,74%	22,8%	20,31%	Tidak kurang dari 5,0%
2.	Kadar Sari Larut Etanol	10,42%	13,6%	13,48%	Tidak kurang dari 4,0%

Pada pengujian ini didapatkan hasil kadar sari larut air masing-masing ekstrak yaitu 4,74%, 22,8% dan 20,31%. Sedangkan kadar sari larut etanol diperoleh hasil 10,42%, 13,6% dan 13,48%. Hal ini menunjukkan kadar sari larut air lebih tinggi dibandingkan kadar sari larut etanol, yang mengindikasikan bahwa daun ekinase lebih banyak mengandung senyawa aktif polar dibandingkan senyawa semi-polar atau nonpolar (Wijaya and Mutia Rissa, 2024).

Parameter Non Spesifik

Penetapan kadar susut pengeringan ditujukan untuk mengukur persentase kehilangan air dan senyawa selama pemanasan pada suhu 105°C (Sasongko *et*

al., 2024). Sementara itu, penentuan kadar air dalam ekstrak ditujukan untuk menetapkan batas minimum jumlah air yang terdapat dalam ekstrak (Reubun *et al.*, 2024). Kadar air ini berhubungan langsung dengan kemurnian ekstrak, di mana kadar air rendah mencegah kontaminasi jamur, kapang, dan bakteri. Sebaliknya, kadar air yang tinggi dapat membuat ekstrak rentan terhadap pertumbuhan mikroorganisme tersebut, yang pada akhirnya akan mengurangi efektivitas biologis ekstrak selama penyimpanan (Wijaya and Mutia Rissa, 2024). Hasil pengujian parameter spesifik dapat dilihat dalam **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil uji parameter non spesifik

No	Uji	Hasil			Standar acuan farmakope herbal indonesia
		Ekstrak N-heksan	Ekstrak etil asetat	Ekstrak etanol 96%	
1.	Susut Pengeringan	98,55%	101,55%	98,81%	Tidak lebih dari 10%
2.	Kadar Air	1,8%	0,02%	2,56%	Tidak lebih dari 5,0%

Pada pengujian ini didapatkan hasil penetapan kadar susut pengeringan masing-masing ekstrak daun ekinase diperoleh nilai sebesar 98,55%, 101,55% dan 98,81%. Hasil tersebut tidak memenuhi syarat ketentuan farmakope herbal karena metode ekstraksi yang kurang tepat. Sedangkan Nilai kadar air masing-masing ekstrak daun ekinase pada

penelitian ini adalah 1,8%, 0,02% dan 2,56%, hasil ini dianggap memenuhi persyaratan kadar air yaitu kurang dari 5%.

KESIMPULAN

Ekstrak daun ekinase dengan pelarut bertingkat memiliki berbagai senyawa

metabolit sekunder sesuai dengan polaritas pelarut yang digunakan. Lalu pada pengujian parameter spesifik, kadar sari larut air ekstrak ekinase dengan pelarut n-heksana tidak memenuhi syarat ketentuan farmakope herbal. Penyebab dari hasil yang tidak memenuhi syarat karena n-heksana tidak efektif untuk mengekstraksi senyawa polar yang seharusnya larut dalam air. Oleh karena itu, ekstrak yang dihasilkan dengan n-heksana tidak dapat menggambarkan kandungan senyawa larut air yang sesuai dengan ketentuan farmakope herbal, yang mengharuskan penggunaan pelarut yang lebih sesuai untuk mengekstraksi senyawa polar. Sedangkan pada uji parameter yang bersifat non spesifik, kadar susut pengeringan tidak memenuhi syarat ketentuan farmakope herbal karena metode ekstraksi yang kurang tepat. Sedangkan Nilai kadar air ekstrak ekinase dengan pelarut bertingkat memenuhi persyaratan berdasarkan kriteria Farmakope Herbal Indonesia.

DAFTAR RUJUKAN

- Choirunnisa, J.P. (2023) 'Apotik hidup sebagai strategi permakultur mewujudkan peningkatan tanaman obat imunomodulator', *Agriovet*, 6.
- M, S. and Husniyati, L.N. (2021) 'Effect of planting media and rabbit urine concentration on the growth of Echinacea (*Echinacea purpurea* L.) seedlings', in *Proceedings of the 9th National Biology Seminar*.
- Subositi, D. and Widiyastuti, Y. (2013) 'Genetic diversity of Echinacea accessions (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) from first-year mass selection using RAPD analysis', *Buletin Kebun Raya*, 16.
- Kusumaningrum, N. (2020) *Isolasi, identifikasi dan penetapan kadar asam sikorat dari Echinacea purpurea (L.) Moench*. Undergraduate thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Silvyana, A.E., Warti, L. and Reubun, Y.T.A. (2024) 'Study of pharmacognosy and phytochemical screening of *Imperata cylindrica* (L.) Raeusch.', *Proceedings OPTIMAL*.
- Silvyana, A.E., Yanti, D., Suripah and Rahmawati, A. (2024) 'Phytochemical screening and specific and non-specific parameters of red ginger extract (*Zingiber officinale* var. *rubrum*)', *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3, pp. 348–353.
- Musdalipah, Yodha, A.W.M., Setiawan, M.A., Tee, S.A., Reymon, R., Wulaisfan, R., Arnas, M., Siregar, L.W., Nurhikma, E. and Fauziah, Y. (2023) 'Standardization of Wundu Watu rhizome extract (*Alpinia monopoleura*) and its *in vitro* anti-inflammatory activity', *Jurnal Mandala Pharmacoon Indonesia*, 9(2), pp. 501–513. doi:10.35311/jmpi.v9i2.414.
- Lestari, P., Yusuf, F. and Fahdi, F. (2024) 'Phytochemical screening of Poguntano leaf (*Picria fel-terrae* Lour.) using graded maceration method', *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 7, pp. 1612–1618.
- Octaviani, A.T., Silvyana, A.E., Tri, Y. and Reubun, A. (2024) 'Phytochemical screening test and specific and non-specific parameter test of Johar leaf extract', *Proceedings OPTIMAL*, 1.
- Veninda, H.R., Belinda, A.M., Muhaimin and Febriyanti, R.M. (2023) 'Simplicia characterization and phytochemical screening of secondary metabolite compounds of Bebuas leaves (*Premna serratifolia* L.)', *Indonesian Journal of Biological Pharmacy*, 3, pp. 63–73.
- Subaryanti, Sholikhah, M., Bahri, S., Juniana, D. and Musrifah, S. (2024) 'Standardization of specific and non-specific parameters of kencur rhizome extract (*Kaempferia galanga* L.)



- accession from Purbalingga as antibacterial agent', *Sainstech Farma: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 17.
- Wijaya, A. and Mutia Rissa, M. (2024) 'Determination of moisture content, water-soluble extract, and ethanol-soluble extract of binahong leaf (*Anredera cordifolia* Steen.) extract', *Forte Journal*, 4, pp. 481–487
- Sasongko, G.H., Hardianti, A.N., Roshiyana, D.C., Irawan, D.A. and Putrida, S. (2024) 'Specific and non-specific parameter test of ethanol extract of meniran herb (*Phyllanthus niruri* Linn.)', *Jurnal Farmasi IKIFA*, 3
- Reubun, Y.T.A., Pangalila, A.A., Oktaviani, L. and Siburian, O. (2024) 'Specific and non-specific parameter test of tea mistletoe extract (*Scurrula oortiana* Dans.)', *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 13.