

Analisis Perilaku Keluarga Dengan Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Pada Balita Di Indonesia <i>Laste Menanti¹, R Azizah¹, Mohd Talib Latif², Acknes Leonita¹, Arif Sumantri³, Siti N.A Jauharoh⁴, Muhammad Addin Rizaldi¹</i>	282-292
Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Dengan Perilaku Merokok Siswa SMAN 3 Kota Pagar Alam <i>Dwi Putri Sulistya Ningsih¹, Dirhan¹, Gemala Refoliza¹</i>	293-299
Literature Review: Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Intervensi Berbasis Komunitas dalam Merubah Gaya Hidup <i>Yesiti Permata¹, Lina Handayani²</i>	300-314
Perluasan Theory Of Planned Behavior Dalam Menjelaskan Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Intensi Menerapkan Perilaku Hidup Sehat Pada Masa Covid-19 <i>Luthfia Nur Alyssa¹, Ikhsan Fuady²</i>	315-325
Gangguan Kesehatan Masyarakat Yang Bermukim Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Piyungan <i>Astry Axmalia¹, Rendi Ariyanto Sinanto², Widodo Hariyono³, Surahma Asti Mulasar⁴</i>	326-336
Penerapan Model Utaut 2 Untuk Mengetahui Minat Penggunaan Aplikasi Si-GEMBUL Pada Kader Posyandu di Puskesmas Halmahera Semarang <i>Melania Nur S¹, Ririn Nurmandhani¹, Vilda Ana Veria Setyawati¹, Eti Rimawati¹, Agung Wardoyo², Muhammad Iqbal¹</i>	337-347
Analisis Keberadaan Mikrobiologi Air Minum Depot Air Minum <i>Muhamad Iqbal¹, Ade Kamaludin¹, Hana Gumiyarna²</i>	348-357
Gambaran Sanitasi Lingkungan Perumahan Griya Gurit Permai Rogojampi, Kabupaten Banyuwangi <i>Reza Nabilla Aulyana¹, Septia Hilda Aisyaroh², Khuliyah Candraning Diyanah³</i>	358-369
Literatur review: Analisis Customer Relationship Marketing Dan Strategi Pendukung Dalam Meningkatkan Loyalitas Pasien RS Serta Kaitannya Dengan Pandemi Covid-19 <i>Athiya Adibatul Wasi¹, Diansanto Prayoga²</i>	370-381
Efektivitas Penggunaan Ganyong (Canna Edulis) Sebagai Makanan Alternatif Diet Bagi Penderita Diabetes <i>Abdul Hamid¹, Rafi'ah², Iga Maliga³</i>	382-389
Promosi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Di Industri Informal Kripik Singkong Tahun 2021 <i>Adini Anggun Risanti Putri, Friska Ayu</i>	390-397
Literature Review: Edukasi Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat (PHBS) Sebagai Upaya Pencegahan Penularan Covid-19 <i>Raodah¹, Lina Handayani²</i>	398-408
Literature Review: Bagaimana Kandungan Mikroplastik Pada Seafood? <i>Rezka Rahmadhana¹, Tri Joko², Nikie Astorina²</i>	409-420
Access To Information And The Role Of Friends Related To Sexual Behavior At Risk Of Pregnancy In Deaf Adolescents <i>Aprianti¹, Kismi Mubarakah¹, Fitria Dewi Puspita Anggraini¹, Izzatul Fikrah¹</i>	421-430
Keamanan Dan Kerahasiaan Dokumen Rekam Medis Bagian Filing Rumah Sakit Roemani Muhammadiyah Semarang Tahun 2020 <i>Layla Nur Azizah¹, Sylvia Anjani¹, Zaenal Sugiyanto¹, Faik Agiwahyunto¹, Fitria Wulandari¹</i>	431-441
Analisis Perilaku Keluarga Balita Dan Kondisi Lingkungan Fisik Rumah Terhadap Kejadian Pneumonia Pada Balita Di Indonesia: Literature Review Tahun 2012-2021 <i>Huseini Umarush Shiddiq¹, R.Azizah¹, Juliana Binti Jalaludin², Lilis Sulistyorini¹, Novi Dian Arfiani¹</i>	442-448
Perspektif Ibu Dalam Memilih Kontrasepsi IUD: Scoping Review <i>Intan Pramesti¹, Machfudloh², Is susiloningtyas³</i>	449-465
Kepatuhan Tenaga Medis Dalam Menggunakan APD Di Bangsal Covid: Studi Kasus Di RS X Semarang <i>Ryna Mahdalena Ambarita¹, Antono Suryoputro¹, Yuliani Setyaningsih¹</i>	466-477
Kajian Pengendalian Persediaan Obat Di Instalasi Farmasi Dinas Kesehatan Kabupaten "X" Jawa Tengah <i>Siti Munisih¹, Maria Caecilia N. Setiawati H², F.X. Sulistiyanto W.S³</i>	478-485
Analisis Faktor Risiko Kondisi Lingkungan Luar Rumah Dengan Kasus Malaria Pada Masyarakat Di Indonesia - Meta Analysis 2016-2021 <i>Ganish Eka Fadillah¹, R. Azizah²</i>	486-498
Analisis Pengaruh Kepercayaan Terhadap Loyalitas Pasien Melalui Nilai Pasien Di RS Islam Sultan Agung Pada Masa Pandemi Covid-19 <i>Yuzzi Afraniza¹, Zahroh Shaluhiyah², Septo Pawelas Arso³</i>	499-509
Literatur Review: Efektivitas Pijat Akupresur Terhadap Kejadian Mual Muntah Pada Ibu Hamil Trimester I <i>Rr. Catur Leny Wulandari¹, Muliatul Jannah², Amanda Risqiana³</i>	510-517
Gambaran Penerimaan Pasien Terhadap Penggunaan Aplikasi Pustaka Dengan Metode UTAUT 2 Di Puskesmas Terakreditasi Paripurna Kota Semarang <i>Muhammad Iqbal¹, Haikal¹, Bayu Yoni Setyo Nugroho¹, Lutfiyah Rizquilloh², Adelia Puspitasari¹</i>	518-527
Gambaran Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Kunyit (Curcuma Longa L.) Terhadap Total Fenolik Secara Spektrofotometri Visibel <i>Aloysius Barry Anggoro¹, Yuliana Purwaningsih², F.X. Sulistiyanto W.S.³, Erwin Indriyanti⁴</i>	528-535
Analisis Tingkat Kepuasan Pengguna Aplikasi Dr. Oen Sobatku Menggunakan Metode End User Computing Satisfaction (EUCS) Di Rumah Sakit Dr. Oen Solo Baru <i>Wihamara Elvando Swastara, Eti Rimawati, Haikal, Muhammad Iqbal¹</i>	247-255



Volume 21, Nomor 2, September 2022

Ketua Redaksi

Dr. Drs. Slamet Isworo, M.Kes

Editorial

Fitria Wulandari, SKM, M.Kes

Layout

Puput Nur Fajri, SKM

Admin

Lice Sabata, SKM

IT

Oki Setiono, M.Kom

Reviewer

Enny Rachmani, SKM, M.Kom, Ph.D

Dr. Ir. Trijoko, M.Si

Dr. dr. Zaenal Sugiyanto M.Kes

Eti Rimawati SKM, M.Kes

Prof. Drs. Achmad Binadja Apt, MS, Ph.D

Dr. Adian Khoironi ST, M.Si

Kismi Mubarokah, M.Kes

Prof. Dr. Yuanita Windusari, S.Si, M.Si

Dr. Laila Fitria, SKM, M.Kes

Prof. Dr. Dwi Susilaningih, M.Pharm

Prof. Dr. Hari Sutrisno, MSc

Dr. Poerna Sri Oetari, S.Si, M.Si.Ling

Vilda Ana Veria, S.Gz, M.Gizi

Suharyo, M.Kes

Dr. Eni Mahawati, M.Kes

Dr. Drs. Slamet Isworo, M.Kes

Dr. MG Catur Yuantari, SKM, M.Kes

Alamat Redaksi

Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro Jl. Nakula I No. 5-11 Semarang

Telp/Fax. (024) 3549948

Email : visikes@fkes.dinus.ac.id

Website : [Http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/visikes/ndex](http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/visikes/ndex)

Visikes Diterbitkan Mulai Maret 2002

Oleh Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro

Gambaran Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Kunyit (Curcuma Longa L.) Terhadap Total Fenolik Secara Spektrofotometri Visibel

Aloysius Barry Anggoro^{1*}, Yuliana Purwaningsih², F.X. Sulistiyanto W.S.³, Erwin Indriyanti⁴

^{1.2.3.4} Stifar Yayasan Phamasi Semarang

Received : 22-08-2022

Accepted : 22-08-2022

Published : 30-09-2022

ABSTRACT

Background and Objective :Turmeric leaves (*Curcuma longa L.*) contain secondary metabolites, one of which is a phenolic compound. The choice of solvent is important in the extraction process, ethanol is chosen because it can attract compounds that are soluble in non-polar to polar solvents.

Methods: The ethanol concentrations in this study were 60, 70, 80, and 96% with the extraction method used was maceration. The screening test obtained positive results for phenolic content. This is indicated by the appearance of a fluorescent blue-black stain on the plate after being sprayed with $FeCl_3$ reagent. TLC test obtained comparison Rf value (gallic acid) is 0.53. Rf values for ethanol concentrations of 60, 70, 80, 90 and 96% were 0.53; 0.55; 0.57; 0.60; 0.60. The method used to determine the total phenolic content is folin-ciaocalteu.

Result: Analysis with visible spectrophotometry obtained the average total phenolic content of ethanol extract concentrations of 60, 70, 80, 90 and 96%, respectively 1.078; 1.796; 1.964; 1.842; and 1.787 GAE mg/g extract. The results of statistical tests obtained data that are normally distributed but not homogeneous, there are significant differences at concentrations of 60, 80, and 96%.

Conclusion: The conclusion was that the highest phenolic content was in the ethanol extract of turmeric leaf with a concentration of 80%, there was an effect of ethanol concentration on the total phenolic content of the turmeric leaf ethanol extract, and there were differences in the total phenolic content at each concentration of ethanol used.

Keywords: Turmeric Leaves (*Curcuma longa L.*), Total Phenolic Level, Ethanol Concentration, Visible Spectrophotometry

*Corresponding Author: edwardobarry11@gmail.com

PENDAHULUAN

Kunyit mengandung senyawa metabolit sekunder, senyawa fenolik salah satu didalamnya. Total fenolik pada sampel segar dan ekstrak (pada daun dan

batang) adalah 67,9 mg/kg (1). Kebanyakan masyarakat mengira bahwa daun kunyit hanya bisa digunakan sebagai bumbu masakan dan banyak juga yang menganggap sebagai limbah, namun

daun kunyit memiliki banyak manfaat seperti agen pencegah kanker, antibakteri, antivirus, dan antiinflamasi (2)(3). Flavonoid sebagai senyawa fenolik, selain asam fenolat, alkohol, dan yang terkandung dalam daun kunyit, diantaranya yaitu diosmetin, kuersetin, kuersitrin, dan rutin (4). Pemilihan pelarut merupakan faktor penting dalam ekstraksi. Pelarut yang digunakan harus dapat mengekstrak zat aktif yang akan diuji dari campurannya.

Etanol adalah pelarut universal yang dapat menarik senyawa yang larut dalam pelarut polar hingga non-polar (5). Selain itu, metode ekstraksi yang digunakan juga harus disesuaikan dengan jenis sampel yang akan dianalisis. Metode maserasi dipilih untuk menghindari zat aktif dalam daun kunyit rusak karena pemanasan (6). Analisis kuantitatif fenolik dapat dilakukan secara spektrofotometri visibel dengan metode folin-ciaocalteau. Senyawa polifenol dalam ekstrak tumbuhan bereaksi dengan pereaksi khusus redoks (pereaksi Folin-Ciocalteu) sehingga terbentuk kompleks biru yang terukur dengan spektrofotometri cahaya tampak. Metode Folin-Ciocalteu telah dijelaskan dalam beberapa farmakope. Reaksi ini membentuk kromofor biru yang dibentuk oleh kompleks fosfotungsten-fosfomolibdenum. Absorbansi maksimum kromofor bergantung pada larutan basa dan konsentrasi senyawa fenolik (7).

Perbedaan konsentrasi etanol yang digunakan dapat mempengaruhi kadar

flavonoid yang dihasilkan. Flavonoid memiliki korelasi positif terhadap total fenolik dalam tumbuh-tumbuhan. Penelitian A.I.Hartanti (8) mengenai pengaruh konsentrasi etanol pada metode ultrasonikasi terhadap aktivitas antioksidan ekstrak daun gonda (*Sphenoclea zeylanica*), data menunjukkan korelasi antara senyawa flavonoid terhadap total fenoliknya. Namun demikian terdapat batas kadar etanol tertentu untuk menarik senyawa fenolik dikarenakan naiknya polaritas pelarut.

Penelitian oleh A.Permatasari (9) mengenai pengaruh proses maserasi dengan variasi konsentrasi etanol 0, 40 dan 80% terhadap total fenolik menunjukkan hasil bahwa kadar fenolik tertinggi pada ekstrak etanol 40%, hal ini karena menurut peneliti senyawa fenolik yang terdapat dalam ekstrak lebih terdistribusi ke pelarut yang mempunyai polaritas yang sesuai.

METODE PENELITIAN

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kunyit (*Curcuma longa* L.) yang diperoleh dari Kuwasen, Gunungpati, Semarang, Jawa Tengah. Obyek yang diteliti adalah konsentrasi etanol terhadap total fenolik daun kunyit.

Jenis penelitian termasuk dalam penelitian eksperimental sederhana dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Sampling penelitian menggunakan teknik *simple random sampling* yaitu setiap sampel memiliki

kesempatan yang sama, daun kunyit yang diambil yaitu yang berwarna hijau muda segar.

Metoda penetapan total fenolik yang menggunakan folin-ciocalteau, dilakukan penentuan OT (*operating time*) diukur dengan waktu antara 0-90 menit, pada $\lambda = 765$ nm. Penentuan λ maks ditetapkan pada OT didapat, kemudian dilakukan skrining panjang gelombang antara 400-800 nm. Seri konsentrasi baku dibuat dengan konsentrasi 40, 60, 80, 100, dan 120 ppm, diukur absorbansinya pada λ maks yang didapat, dan dibuat kurva kalibrasi hubungan konsentrasi asam galat versus absorbansi. Pengukuran total fenolik sampel dibuat dengan konsentrasi etanol 60, 70, 80, 90 dan 96%. Data hasil pengukuran total fenolik dianalisis dengan uji SPSS versi 23 menggunakan ANOVA untuk mengetahui pengaruh dan perbedaan konsentrasi etanol pada proses maserasi terhadap total fenolik daun kunyit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun kunyit yang didapat, disortasi basah untuk memisahkan kotoran atau bahan asing dari tanaman sebelum dicuci. Pencucian untuk menghilangkan pengotor yang melekat pada tanaman, selanjutnya dilakukan perajangan untuk mempermudah proses pengeringan. Pengeringan dilakukan di dalam ruangan dengan dikering-anginkan selama 3 hari untuk menghilangkan kadar air sehingga simplisia tanaman bisa digunakan untuk

jangka waktu lama. Sortasi kering dilakukan untuk menghilangkan pengotor yang tertinggal saat pengeringan. Simplisia kering kemudian diblender dan diayak dengan ayakan no. 24 untuk menyeragamkan massa serbuk.

Maserasi dilakukan dengan penambahan pelarut etanol dengan berbagai konsentrasi. Etanol melarutkan senyawa fenolik dengan mendegradasi dinding sel, senyawa bioaktif akan mudah keluar dari daun kunyit. Gugus hidroksil etanol bergabung dengan hidrogen dari gugus hidroksil senyawa fenolik, akibatnya terjadi peningkatan kelarutan senyawa fenolik dalam etanol (10). Sebanyak 30 gram serbuk daun kunyit direndam dengan 300 mL etanol (1:10) pada masing-masing konsentrasi 60, 70, 80, 90 dan 96% selama 3 hari sambil diaduk sesekali, setelahnya dipekatkan di atas penangas dengan suhu 60°C hingga ekstrak mengental.

Hasil dari rata-rata rendemen ekstrak etanol daun kunyit konsentrasi 60, 70, 80, 90 dan 96% adalah 14,23; 14,65, 13,38; 13,30 dan 10,89%. Rendemen paling tinggi pada konsentrasi 70% dan paling rendah pada konsentrasi 96%. Rendemen meningkat sampai konsentrasi 70% artinya senyawa kimia yang terdapat dalam sampel semakin meningkat kelarutannya hingga konsentrasi 70%. Selain itu, perbedaan konsentrasi etanol akan mempengaruhi tingkat polaritas pelarut. Polaritas etanol akan meningkat seiring dengan

penurunan konsentrasinya dalam air (10) (11).

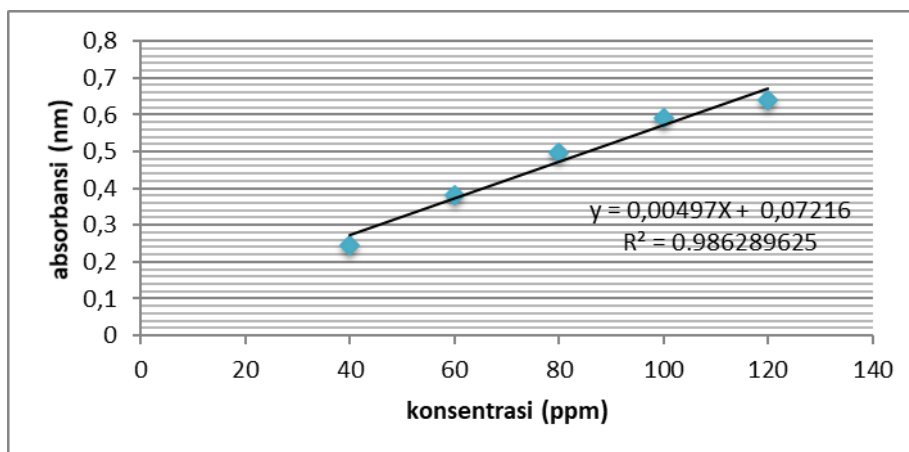
Uji pendahuluan digunakan untuk mengetahui senyawa fenolik dalam sampel. Hasil positif didapat dengan terbentuknya warna biru dari pereaksi folin-ciocalteau dan natrium karbonat dalam larutan uji. Identifikasi KLT (kromatografi lapis tipis) diperoleh hasil bahwa ekstrak etanol daun kunyit positif flavonoid dengan bercak fluoresen biru-hitam pada pelat KLT setelah disemprot FeCl_3 setelah sebelumnya dilakukan KLT dengan fase gerak n-butanol : as.asetat: air (4:1:5).

Perubahan warna terjadi karena senyawa polifenol mereduksi asam fosfomolibdat-fosfotungstat dalam reagen Folin-Ciocalteu membentuk molibdenum biru, membentuk kompleks biru. Semakin tinggi kandungan fenol sampel, semakin gelap warna biru yang terbentuk. Hanya dalam suasana basa, senyawa fenolik mengalami disosiasi proton menjadi ion fenolat. Semakin besar konsentrasi senyawa fenolik maka makin banyak ion fenolat yang akan mereduksi asam heteropoli (fosfomolibdat-fosfotungstat) menjadi molybdenum-tungsten sehingga

warna biru yang dihasilkan makin pekat (12).

Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah pereaksi Folin-Ciocalteu dan kontrol positif adalah pereaksi Folin-Ciocalteu dengan asam galat. Asam galat adalah senyawa fenolik yang digunakan sebagai pembanding. Nilai R_f pembanding (asam galat) adalah 0,53; nilai R_f konsentrasi etanol 60, 70, 80, 90 dan 96% masing-masing sebesar 0,53; 0,55; 0,57; 0,60 dan 0,60.

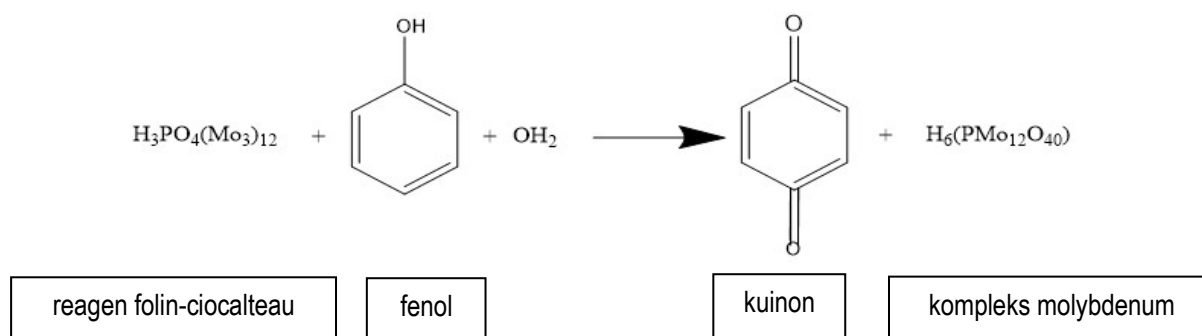
Operating time adalah pada menit ke-22. *Operating time* merupakan waktu yang diperlukan senyawa untuk bereaksi dengan reagen pengompleks hingga membentuk senyawa yang stabil. Penentuan panjang gelombang maksimal menggunakan baku tengah asam galat 80 ppm dengan rentang panjang gelombang 400-800 nm. Didapat hasil panjang gelombang maksimal penelitian ini adalah 760,5 nm. Pengukuran absorbansi deret kurva kalibrasi seri konsentrasi 40, 60, 80, 100 dan 120 ppm menghasilkan persamaan garis sesuai gambar 1.



Gambar 1. Grafik Absorbansi Baku Asam Galat

Persamaan garis didapat $y = 0.00497x + 0.07216$. Pengukuran kadar total fenolik ekstrak etanol daun kunyit total fenol ditentukan menggunakan metode Folin-Ciocalteu mengacu pada metode menurut Bhaskar (13). Sebanyak 0,5 mL ekstrak etanol masing-masing konsentrasi diambil 0.1% ditambahkan 0,75 mL reagen folin-Ciocalteu 10% dan 2 mL Na_2CO_3 (2% w/v). Campuran

dihomogenkan, divorteks 15 detik dan dipanaskan pada suhu 45°C dengan lama waktu 15 menit. Serapan diukur pada λ maks 760,5 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. diinkubasi selama 22 menit sesuai hasil *operating time* yang didapat. Berikut adalah reaksi reagen folin-ciocalteau dengan senyawa fenol (14)



Metode ini memiliki beberapa kelebihan, diantaranya sederhana, cepat, akurat, dan absorpsi dari kromofor berada di panjang gelombang yang tinggi sehingga dapat mengurangi gangguan dari matriks sampel (15), namun demikian

metode ini memiliki kekurangan, yaitu dapat bereaksi dengan senyawa, seperti vitamin, amina, protein, amina, aldehide, keton, hirazin, hidroksilamin, pirol dan indol (16)

Tabel 1. Hasil perhitungan total fenolik ekstrak etanol daun kunyit

Replikasi	EEDK 60% (mg GAE/g)	EEDK 70% (mg GAE/g)	EEDK 80% (mg GAE/g)	EEDK 90% (mg GAE/g)	EEDK 96% (mg GAE/g)
I	0,9815	1,9202	1,9061	1,7472	1,7372
II	1,5637	1,8004	1,5026	1,8231	1,7512
III	0,9502	1,5914	2,1258	1,8459	1,8132
IV	0,9713	2,0521	2,4852	1,9548	1,8938
V	0,9249	1,6152	1,7987	1,8412	1,7412
Rata-	1,078	1,796	1,964	1,842	1,787

Keterangan: EEDK = Ekstrak Etanol Daun Kunyit

Kadar fenolik total tertinggi pada penelitian ini yaitu ekstrak etanol daun kunyit konsentrasi 80%, Pelarut dengan polaritas yang sama dengan zat terlarut dalam sampel akan mampu melarutkan dan mengekstraknya dengan baik. Hasil kadar fenolik total tersebut kemudian diuji secara statistik dengan SPSS 23. Diperoleh hasil bahwa data berdistribusi normal ($p>0.05$), tidak berdistribusi homogen karena signifikansi ($p<0.05$). Hasil uji ANOVA terdapat perbedaan bermakna dengan nilai signifikansi ($p<0.05$). Uji *Scheffe* pada analisis *post hoc* untuk melihat kelompok yang memberikan perbedaan bermakna yaitu pada ekstrak etanol konsentrasi 60, 80 dan 96%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Rata-rata kadar fenolik total tertinggi dari ekstrak etanol daun kunyit (*Curcuma longa* L.) secara spektrofotometri visibel menggunakan reagen folin-ciocalteau terdapat pada ekstrak etanol daun kunyit konsentrasi 80% dengan rata-rata kadar

total fenolik sebesar 1,964mg GAE/g. Ada pengaruh dari variasi konsentrasi etanol terhadap kadar total fenolik ekstrak etanol daun kunyit. Ada perbedaan kadar total fenolik ekstrak etanol daun kunyit pada konsentrasi 60, 80 dan 96%. Disarankan untuk menggunakan metode lain yang lebih spesifik untuk penentuan total fenolik.

DISCLAIMER

Para penulis telah menunjukkan bahwa mereka tidak memiliki kepentingan yang bertentangan. Barang-barang yang digunakan dalam penelitian ini umum dan sering digunakan di bidang studi kita dan di negara kita. Tidak ada konflik kepentingan antara pencipta dan pencipta barang karena kami tidak bermaksud menggunakannya untuk melakukan tindakan hukum, melainkan untuk pengetahuan lebih lanjut. Selain itu, penelitian ini didanai semata-mata oleh usaha penulis sendiri, bukan oleh perusahaan produksi.

CONSENT / PERIZINAN

Penelitian dilakukan sesuai dengan peraturan penelitian di Republik Indonesia, dan persetujuan yang ditandatangani diperoleh dan disimpan oleh penulis.

MINAT DALAM KOMPETISI

Para penulis telah menyatakan bahwa tidak ada kepentingan yang bertentangan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Maizura M, Aminah A, Aida WMW. Total phenolic content and antioxidant activity of kesum (*Polygonum minus*), ginger (*Zingiber officinale*) and turmeric (*Curcuma longa*) extract. *Int Food Res J*. 2011;18(2).
2. Sabale P, Modi A, Sabale V. *Curcuma longa* Linn. A Phytochemical and Phytopharmacological Review. *Res J Pharmacogn Phytochem*. 2013;5(2):59–68.
3. Roihatul Mutiah. 21 20 6). *Farma Sains* [Internet]. 2015;1(1):28–41. Available from: <https://ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/jip/article/view/4178/5588>
4. Kim S, Kim M, Kang M, Lee HHL, Cho CH, Choi I, et al. Antioxidant Effects of Turmeric Leaf Extract against Hydrogen Peroxide-Induced Oxidative Stress In Vitro in Vero Cells and In Vivo in Zebrafish. *Antioxidants* [Internet]. 2021 Jan 14;10(1):112. Available from: <https://www.mdpi.com/2076-3921/10/1/112>
5. Manning TJ. Optimization of Solvent Composition for Extraction of Multi-Polarity Molecules. *Sep Sci Technol* [Internet]. 2006 Nov;41(15):3349–66. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15421400600914973>
6. Agustina E, Andiarna F, Lusiana N, Purnamasari R, Hadi MI. Identifikasi Senyawa Aktif dari Ekstrak Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*) dengan Perbandingan Beberapa Pelarut pada Metode Maserasi. *J Trop Biol*. 2018;2(2):108–18.
7. Blainski A, Lopes G, de Mello J. Application and Analysis of the Folin Ciocalteu Method for the Determination of the Total Phenolic Content from *Limonium Brasiliense* L. *Molecules* [Internet]. 2013 Jun 10;18(6):6852–65. Available from: <http://www.mdpi.com/1420-3049/18/6/6852>
8. Hartanti AI, Gde ID, Permana M, Puspawati GAKD. Pengaruh Konsentrasi Etanol Pada Metode Ultrasonikasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Gonda (*Sphenoclea zeylanica*) Effect Of Ethanol Concentration In Ultrasonication Method On Antioxidant Activity Of Gonda Leaf Extract (*Sphenoclea zeylanica*). *J Ilmu dan Teknol Pangan*. 2021;10(2):163–71.
9. Permatasari A, Batubara I, Nursid M, Kelautan K. Pengaruh Konsentrasi

- Etanol dan Waktu Maserasi Terhadap Rendemen, Kadar Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut Padina australis. *Maj Ilm Biol Biosf A Sci J*. 2020;37(2):78–84.
10. Suhendra CP, Widarta IWR, Wiadnyani AAIS. PENGARUH KONSENTRASI ETANOL TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK RIMPANG ILALANG (*Imperata cylindrica* (L) Beauv.) PADA EKSTRAKSI MENGGUNAKAN GELOMBANG ULTRASONIK. *J Ilmu dan Teknol Pangan* [Internet]. 2019 Mar 29;8(1):27. Available from: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/itepa/article/view/48170>
 11. Cahyo Kumoro A, Hasan M, Singh H. Effects of solvent properties on the Soxhlet extraction of diterpenoid lactones from *Andrographis paniculata* leaves. *ScienceAsia* [Internet]. 2009;35(3):306. Available from: <http://www.scienceasia.org/content/viewabstract.php?ms=2190>
 12. Pratiwi D, Wardaniati I. Pengaruh Variasi Perlakuan (Segar dan Simplisia) Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kadar Fenol Total. *J Farm Higea*. 2019;11(Vol 11, No 2 (2019): Jurnal Farmasi Higea Vol 11. No. 2 Tahun 2019):159–65.
 13. Bhaskar A. Phytochemical screening and in vitro antioxidant activities of the ethanolic extract of *Hibiscus rosa sinensis* L. *Sch Res Libr Ann Biol Res* [Internet]. 2011;2(5):653–61. Available from: www.scholarsresearchlibrary.com
 14. Tursiman, Ardiningsih P, Nofiani R. Total Fenol Fraksi Etil Asetat dari Buah Asam Kandis (*Garcinia dioica* Blume). *Jkk*. 2012;1(1):45–8.
 15. Sánchez-Rangel JC, Benavides J, Heredia JB, Cisneros-Zevallos L, Jacobo-Velázquez DA. The Folin-Ciocalteu assay revisited: Improvement of its specificity for total phenolic content determination. *Anal Methods*. 2013;5(21):5990–9.
 16. Salim SA, Saputri FA, Saptarini NM, Levita J. Review Artikel: Kelebihan Dan Keterbatasan Pereaksi Folin-Ciocalteu Dalam Penentuan Kadar Fenol Total Pada Tanaman. *Farmaka*. 2017;8(1):46–57.