

PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETANOL KASAR DAN TERPURIFIKASI HERBA SURUHAN (PEPEROMIA PELLUCIDA)

Muhammad Sa'ad^{1*}, Alip Desi Suyono Saputri¹, Susi Rahmawati²

¹Program Studi DIII Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, Jl. Raya Solo - Baki, Bangorwo, Kwarasan, Grogol, Sukoharjo, Jawa Tengah 57552, Indonesia

²Laboratorium FTS Bahan Alam, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, Jl. Raya Solo - Baki, Bangorwo, Kwarasan, Grogol, Sukoharjo, Jawa Tengah 57552, Indonesia

*muhammads@stikesnas.ac.id

ABSTRACT

Salah satu bahan alam yang diketahui memiliki aktifitas antidiabetes adalah tanaman suruhan (*Peperomia pellucida*). Kandungan metabolit sekunder polifenol, flavonoid, alkaloid dan tanin dalam tanaman suruhan diduga berperan sebagai antidiabetes dengan berbagai mekanisme. Penelitian yang telah ada, menunjukkan potensi dan peluang tanaman suruhan menjadi sediaan herbal untuk penanganan diabetes. Namun belum ada penelitian yang melakukan purifikasi terhadap ekstrak tanaman suruhan. Purifikasi ekstrak diketahui dapat meningkatkan kadar zat aktif, sehingga aktifitas farmakologis zat aktif tersebut juga meningkat. Penelitian ini bertujuan mengetahui kadar flavonoid dan fenol total pada ekstrak kasar dan purifikasi herba suruhan. Purifikasi menggunakan metode LLE (*Liquid-liquid extraction*) dengan pelarut n-Heksana. Penetapan kadar flavonoid dan fenol total dilakukan dengan metode kolorimetri menggunakan spektrofotometri UV-Visibel dengan baku kuersetin untuk flavonoid dan baku asam galat untuk fenolik. Hasil penelitian didapatkan kadar flavonoid pada ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi berturut-turut sebesar $6,556 \pm 0,0716$ mgQE/g dan $9,041 \pm 0,1490$ mgQE/g ($p < 0,05$). Kadar fenol total pada ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi berturut-turut sebesar $16,520 \pm 0,1304$ mgGAE/g dan $16,653 \pm 0,2159$ mgGAE/g ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan kadar flavonoid pada ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi. Sedangkan kadar fenol total tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi. Perlu dilakukan penelitian yang menguji aktifitas farmakologis yang membandingkan ekstrak kasar dan terpurifikasi.

Keywords: asam galat; herba suruhan; kadar flavonoid; kadar fenolik; kuersetin

FLAVONOID AND TOTAL PHENOLIC CONTENT OF RAW AND PURIFIED PEPEROMIA PELLUCIDA ETANOLIC EXTRACT

ABSTRACT

*One of the natural ingredients that is known to have antidiabetic activity is a plant called errant (*Peperomia pellucida*). The content of secondary metabolites of polyphenols, flavonoids, alkaloids and tannins in suruh plants is thought to act as an antidiabetic with various mechanisms. Existing research shows the potential and opportunities for medicinal plants to become herbal preparations for treating diabetes. However, there has been no research that has purified the plant extracts. Extract purification is known to increase the levels of active substances, so that the pharmacological activity of these active substances also increases. This study aims to determine the levels of total flavonoids and phenols in crude extracts and purified herbs. Purification using the LLE (*Liquid-liquid extraction*) method with n-Hexane solvent. Determination of total flavonoid and phenol levels was carried out using the colorimetric method using UV-Visible spectrophotometry with quercetin as a standard for flavonoids and gallic acid as a phenolic standard. The research results showed that flavonoid levels in the crude extract and purified extract were $6.556 + 0.0716$ mgQE/g and $9.041 + 0.1490$ mgQE/g respectively ($p < 0.05$). Total phenol content in the crude extract and purified extract were $16.520 + 0.1304$ mgGAE/g and $16.653 + 0.2159$ mgGAE/g ($p > 0.05$) respectively. This shows that there is a significant difference in the levels of flavonoids in the crude extract and purified extract. Meanwhile, there was no significant difference in total phenol content between the crude extract and the purified extract. It is necessary to conduct research to test the pharmacological activity comparing crude and purified extracts.*

Keywords: flavonoid content; gallic acid; peperomia pellucida; phenolic content; quercetin

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) menjadi permasalahan utama dalam kesehatan dalam tingkat mengkhawatirkan. Lebih dari 500 juta jiwa di dunia hidup dengan diabetes. Asia tenggara, sebanyak 90 juta jiwa mengalami diabetes. Indonesia, menjadi negara yang menempati urutan kelima dengan jumlah penderita diabetes terbanyak di dunia. Tahun 2021, terdapat 19,5 juta masyarakat Indonesia mengalami diabetes dan diproyeksikan naik menjadi 28,6 juta pada tahun 2045 (IDF 2021). Obat antidiabetes oral masih menjadi terapi lini utama DM tipe 2. Terapi obat antidiabetes oral seringkali digunakan dalam jangka waktu lama dan terkadang diperlukan kombinasi lebih dari satu obat. Dengan begitu kemanan dan tolerabilitas obat tersebut menjadi penting untuk diperhatikan (Deb, Chakrabarty, and Ghosh 2017). Manajemen terapi diabetes dengan efek samping yang minimal masih menjadi tantangan yang perlu dipecahkan bagi tenaga kesehatan. Obat bahan alam dapat menjadi pertimbangan untuk digunakan dikarenakan efek sampingnya yang lebih kecil dan mudah didapat dibanding obat sintesis (Verma et al. 2018). Salah satu bahan alam menunjukkan aktifitas antidiabetes adalah tanaman suruhan (*Peperomia pellucida*). Kandungan metabolit sekunder flavonoid, polifenol, alkaloid dan tannin dalam tanaman suruhan diduga berperan sebagai antidiabetes dengan berbagai mekanisme (Pratiwi et al. 2021). Penelitian yang telah ada, menunjukkan potensi dan peluang tanaman suruhan menjadi sediaan herbal untuk penanganan diabetes (Pratiwi et al. 2021). Namun belum ada penelitian yang melakukan purifikasi terhadap ekstrak tanaman suruhan yang diketahui aktif sebagai antidiabetes. Purifikasi ekstrak diketahui dapat meningkatkan kadar zat aktif, sehingga aktifitas zat aktif tersebut juga meningkat (Purwanto, Susanti, and Sugihartini 2021). Untuk mengetahui apakah memungkinkan adanya peningkatan potensi antidiabetes melalui peningkatan kadar metabolit sekunder pada ekstrak aktif tanaman suruhan, perlu dilakukan proses purifikasi ekstrak. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder, khususnya flavonoid dan fenol pada ekstrak kasar dan terpurifikasi suruhan.

METODE

Oven, lemari pengering, blender, ayakan 60 mesh, *rotary evaporator*, *waterbath*, corong pisah, spektrofotometer *Shimadzu UV-1280*, kuvet 10mm *Hellma Analytics*, neraca analitik *Ohaus*, mikropipet *Eppendorf 1-100 & 100-1000 μ L*, alat gelas. Tanaman suruhan, kuersetin, $AlCl_3$, CH_3COOK , Asam Galat, *Folin-ciocalteau*, Na_2CO_3 , Etanol 70%, Aquadest, n-heksana. Determinasi tanaman bahan penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi, FKIP Biologi, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Tanaman suruhan segar didapatkan dari Kecamatan Mancak, Serang, Banten, diambil seluruh bagian tanaman. Dicuci dan disortasi basah, kemudian dilakukan perajangan dan dikeringkan dengan kombinasi kering angin, lemari pengering dan oven suhu 50⁰C. Setelah kering, dilakukan penyerbukan menggunakan blender dan diayak dengan mesh No.60. Metode ekstraksi cara dingin digunakan dalam penelitian ini yaitu maserasi mengacu pada Farmakope Indonesia III (10 bagian simplisia : 100 bagian pelarut) (Depkes RI 1979). Serbuk simplisia 120g dimaserasi dengan 75 bagian etanol 70% pada 3 hari pertama dengan pengadukan sesekali, kemudian dipisahkan pelarut dengan ampas simplisia. Dilakukan remaserasi terhadap ampas dengan 25 bagian sisa pelarut, didiamkan selama 2 hari berikutnya dengan pengadukan sesekali. Maserat yang didapat diuapkan dengan *vacuum rotary evaporator* dengan suhu 50⁰C pada 200rpm. Kemudian diuapkan dengan *waterbath* sampai didapatkan ekstrak kental. Sebanyak 10g ekstrak kasar kental ditambahkan etanol 70% 100ml, dimasukkan dalam corong pisah dan ditambahkan n-heksana 100ml. Digojok kurang lebih 5 menit, didiamkan hingga terbentuk 2 fase. Diambil fase etanol, ditambahkan 100ml n-heksana dan digojok kembali 5 menit, didiamkan dan diambil fase

etanol. Ekstraksi fase etanol dengan n-heksana dilakukan hingga fase n-heksana tidak berwarna. Fase etanol diuapkan dengan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak terpurifikasi kental.

Penetapan Kadar Flavonoid

Baku Induk Kuersetin sebanyak 10mg kuersetin dimasukan labu takar 10ml, ditambah etanol hingga tanda, didapatkan larutan baku induk 1000ppm. Dari baku induk dibuat baku kerja 100ppm. Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum larutan baku kerja 60ppm diambil 0,5ml, ditambahkan etanol 3,5ml; $AlCl_3$ (aluminium klorida) 10% 0,1ml dan CH_3COOK (kalium asetat) 1M 0,1ml serta aquadest 2,8ml. Inkubasi selama 30 menit, kemudian dilakukan *scanning* panjang gelombang pada 400-500nm. Pengukuran *Operating Time* (OT) larutan baku kerja 60ppm diambil 0,5ml, ditambahkan etanol 3,5ml; $AlCl_3$ 10% 0,1ml dan CH_3COOK 1M 0,1ml serta aquadest 2,8ml. Dibaca absorbansi pada panjang gelombang maksimum di menit ke-1 sampai dengan 60. Pembuatan kurva baku larutan baku kerja konsentrasi 40ppm, 60ppm, 80ppm, 100ppm, dan 120ppm diambil masing-masing 0,5ml, ditambahkan etanol 3,5ml; $AlCl_3$ 10% 0,1ml dan CH_3COOK 1M 0,1ml serta aquadest 2,8ml. Diinkubasi sesuai OT yang diperoleh dan dibaca absorbansi pada panjang gelombang maksimum yang didapat. Pengukuran kadar flavonoid sampel, sampel ekstrak kasar dan terpurifikasi, masing-masing sebanyak 100mg dilarutkan dengan etanol 10ml (larutan uji). Sebanyak 0,5ml masing-masing larutan uji, ditambahkan etanol 3,5ml; $AlCl_3$ 10% 0,1ml dan CH_3COOK 1M 0,1ml serta aquadest 2,8ml. Diinkubasi sesuai OT yang diperoleh dan dibaca absorbansi pada panjang gelombang maksimum yang didapat. Absorbansi yang didapat diplot pada persamaan regresi linier yang didapat dari kurva baku. Pengukuran dilakukan replikasi 3x pada masing-masing sampel.

Penetapan Kadar Fenol Total

Baku induk asam galat sebanyak 10mg asam galat dimasukan dalam labu takar 10ml, ditambahkan aquadest hingga tanda batas, didapatkan larutan baku induk 1000ppm. Dari baku induk dibuat baku kerja 100ppm. Pengukuran panjang gelombang maksimum larutan baku kerja 40ppm diambil 0,3ml, ditambahkan reagen *folin-ciocalteau* (1:10) 1,5ml di inkubasi selama 3 menit, Ditambahkan Na_2CO_3 (natrium karbonat) 7,5% 1,2ml. Inkubasi selama 45 menit, kemudian dilakukan *scanning* panjang gelombang pada 700-800nm. Pengukuran operating time larutan baku kerja 40ppm diambil 0,3ml, ditambahkan reagen *folin-ciocalteau* (1:10) 1,5ml di inkubasi selama 3 menit, Ditambahkan Na_2CO_3 7,5% 1,2ml. Dibaca absorbansi pada panjang gelombang maksimum di menit ke-1 sampai dengan 60. Pembuatan kurva baku larutan baku kerja konsentrasi 20ppm, 30ppm, 40ppm, 50ppm, 60ppm, dan 70ppm diambil masing-masing 0,3ml, ditambahkan pereaksi *folin-ciocalteau* (1:10) 1,5ml didiamkan selama 3 menit. Ditambahkan Na_2CO_3 7,5% 1,2ml. Diinkubasi sesuai OT yang diperoleh dan dibaca absorbansi pada panjang gelombang maksimum yang didapat. Pengukuran kadar fenol total sampel ekstrak kasar dan terpurifikasi, masing-masing sebanyak 100mg dilarutkan dengan aquadest 10ml (larutan uji). Sebanyak 0,3ml masing-masing larutan uji, ditambahkan reagen *folin-ciocalteau* (1:10) 1,5ml, didiamkan selama 3 menit, ditambahkan Na_2CO_3 7,5% 1,2ml. Diinkubasi sesuai OT yang diperoleh dan dibaca absorbansi pada panjang gelombang maksimum yang didapat. Absorbansi yang didapat diplot pada persamaan regresi linier yang didapat dari kurva baku. Pengukuran dilakukan replikasi 3x pada masing-masing sampel. Analisa data yang diperoleh dianalisa secara statistik menggunakan program *SPSS version 22*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deteminasi tumbuhan dilaksanakan di Laboratorium Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan menyerahkan satu tanaman lengkap. Hasil menunjukkan bahwa tanaman tersebut merupakan tanaman sirih-sirihan/sirih cina (*Peperomia pellucida* (L.) H.B.K). Dengan sinonim *Peperomia pellucida* (L.) Kunth; *Piper pellucidum* L. ; dan *Piper exiguum* Blume. Tanaman suruhan merupakan tanaman liar dan dianggap gulma yang tumbuh pada daerah lembab, serta dapat dikonsumsi sebagai tanaman sayur dan obat.



Gambar 1. Tanaman Suruhan (*Peperomia pellucida*)

Pembuatan ekstrak diawali dengan pemilihan tanaman segar dan pembuatan simplisia terlebih dahulu. Tanaman segar diperoleh dari Kecamatan Mancak, Kabupaten Serang, Banten. Tanaman segar dicuci dan dipisahkan dari tanaman lain serta tanah yang ikut terambil dalam proses pemanenan. Kemudian dilakukan pengubahan bentuk (perajangan) agar mempermudah serta mempercepat proses pengeringan. Proses pengeringan dilakukan dengan menggunakan kombinasi antara kering angin lemari pengering dan oven pada suhu 50⁰C. Kemudian dilakukan penyerbukan dengan blender dan diayak mesh No.60. Dilakukan proses maserasi dengan pelarut etanol 70% menggunakan metode Farmakope Indonesia Edisi III dengan sedikit modifikasi. Dipilih pelarut etanol 70% karena pada penelitian sebelumnya, pelarut tersebut menghasilkan kadar flavanoid terbanyak (Maskura, Hakim, and Rizali 2023). Tabel 1 menunjukkan bahwa rendemen yang dihasilkan adalah 17,3%. Rendemen tersebut lebih besar daripada 10%, dapat dikatakan bahwa ekstrak yang diperoleh relatif banyak dan memiliki kemurnian yang tinggi (B2P2TOOT 2011).

Tabel 1.

Rendemen Ekstrak Kasar Herba Suruhan

Sampel	Serbuk Simplisia (gram)	Ekstrak Kental (gram)	Rendemen (%)
Ekstrak Kasar	120	20,8	17,3

Tabel 1 purifikasi ekstrak menggunakan metode *liquid-liquid extraction* (LLE) dengan pelarut n-heksana, seperti yang dilakukan oleh Ramadhani dan Novema, 2022 (Ramadhani and Novema 2022). Proses purifikasi dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi zat *ballast* (resin, klorofil dan lilin) pada ekstrak. Proses purifikasi menggunakan pelarut n-heksana dikarenakan n-heksana merupakan suatu pelarut yang non-polar, dimana zat-zat seperti klorofil, lemak, lilin dan plastisiser yang memiliki sifat non-polar, akan terlarut pada pelarut n-heksana (Budilaksono et al. 2014).

Tabel 2.
Rendemen Ekstrak Terpurifikasi Herba Suruhan

Sampel	Serbuk Simplisia (gram)	Ekstrak Kental (gram)	Rendemen (%)
Ekstrak Terpurifikasi	10	9,5	95

Ekstrak kental kasar dan terpurifikasi yang diperoleh diuji organoleptis untuk mengetahui warna, rasa dan aroma. Hasil organoleptis tertera pada gambar 2 dan tabel 3.



Gambar 2. Ekstrak Herba Suruhan; A: Ekstrak Kasar, B: Ekstrak Terpurifikasi

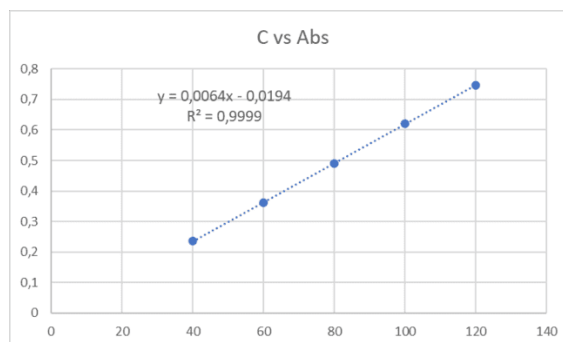
Tabel 3.
Organoleptis Ekstrak Herba Suruhan

Sampel	Warna	Rasa	Aroma
Ekstrak Kasar	Hijau Pekat Kehitaman	Getir	Khas Sirih
Ekstrak Terpurifikasi	Hijau Pekat	Getir	Khas Sirih

Penetapan Kadar Flavonoid

Penetapan kadar flavonoid total menggunakan metode Chang et al, 2002 (Chang et al. 2002) yang diadaptasi oleh Azizah et al, 2018 dengan sedikit modifikasi (Azizah and Wati 2018). Metode yang digunakan merupakan metode kolorimetri dengan menggunakan baku kuersetin dan reagen $AlCl_3$ (aluminium klorida) 10% serta CH_3COOK (kalium asetat) 1M. Aluminium klorida dapat membentuk kompleks warna dengan gugus hidroksi (-OH) pada atom C-3 atau C-5 dan gugus keto (=O) pada atom C-4 dari flavonoid golongan flavon dan flavonol. Kuersetin digunakan sebagai baku karena merupakan golongan flavonol yang memiliki gugus keto pada C-4 dan gugus hidroksi pada C-3 dan C-5 (Azizah and Wati 2018). Penambahan $AlCl_3$ 10% juga berfungsi untuk memberikan efek pergeseran panjang gelombang ke arah lebih panjang (batokromik) sehingga kuersetin masuk ke dalam rentang UV-Visibel. Serta memberikan efek peningkatan intensitas larutan kuersetin (hiperkromik) menghasilkan warna kuning (Chang et al. 2002).

Pengukuran panjang gelombang maksimum diperoleh panjang gelombang maksimum pada 442nm. Pengukuran *operating time* didapatkan serapan stabil pada menit ke-19 sampai menit ke-37 dengan absorbansi 0,365. Berdasarkan hasil penentuan *operating time* yang diperoleh, ditentukan *operating time* pada penelitian ini yaitu 20 menit. Hasil panjang gelombang dan *operating time* yang didapat, digunakan untuk membuat kurva kalibrasi dengan konsentrasi 40, 60, 80, 100, dan 120ppm. Diperoleh persamaan regresi $y=0,0064x+0,0194$ dengan nilai $R^2=0,9999$. Grafik regresi linier tertera pada gambar 3.



Gambar 3. Kurva Baku Flavonoid (Konsentrasi VS Absorbansi)

Masing-masing sampel ekstrak (kasar dan terpurifikasi) diukur absorbansi dan diplot pada persamaan regresi linier untuk menentukan kadar flavonoid. Tabel 4 menunjukkan kadar flavonoid total yang diperoleh pada ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi berturut turut sebesar 6,556±0,0716 mgQE/g dan 9,041±0,1490 mgQE/g. Hasil menunjukkan kadar flavonoid total ekstrak terpurifikasi lebih besar dibanding ekstrak kasar (p<0,05). Kadar flavonoid total ekstrak kasar pada penelitian ini lebih besar dibanding pada penelitian sebelumnya 4,139mgQE/g (Maskura et al. 2023).

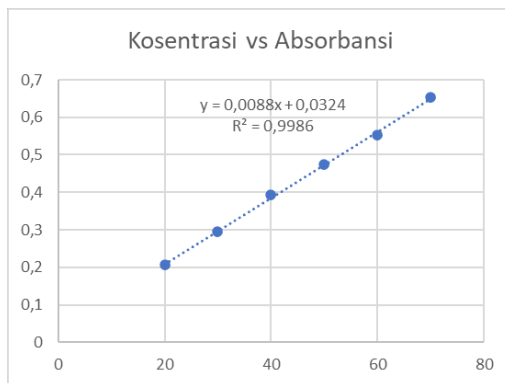
Tabel 4. Hasil Absorbansi dan kadar flavonoid ekstrak herba suruhan

Sampel	Absorban si	Konsentra si (ppm)	Kadar Flavonoid (mgQE/g)			
			Hasil	Rerata	SD	KV (%)
Ekstrak Kasar	0,444	66,344	6,634	6,556	0,0716	1,09
	0,435	64,938	6,494			
	0,438	65,406	6,541			
Ekstrak Terpurifikasi	0,603	91,188	9,119	9,041	0,1490	1,65
	0,587	88,688	8,869			
	0,604	91,344	9,913			

Penetapan Kadar Fenol Total

Penetapan kadar fenol total menggunakan metode kolorimetri dengan menggunakan baku asam galat dan reagen *Folin-Ciocalteu* 1:10 serta Na₂CO₃ (natrium karbonat) 7,5% seperti yang dilakukan oleh Dewantara, et al 2021 (Aang et al. 2021). Fosfomolibdat-fosfotungstat pada *folin-ciocalteu* dapat tereduksi oleh inti aromatis senyawa fenolik sehingga memberikan warna biru akibat terbentuknya kompleks molibdenum tungsten (Senet et al. 2018). Reaksi tersebut hanya dapat terjadi pada lingkungan basa, sehingga perlu ditambahkan natrium karbonat untuk memberikan suasana basa. Dengan suasana basa, proton pada senyawa fenolik dapat terdisosiasi menjadi ion fenolat (Ukieyanna, Suryani, and Roswiem 2012). Asam galat digunakan sebagai baku fenolik karena strukturnya yang sederhana, sifatnya stabil dan tersedia dalam bentuk murni (Senet et al. 2018).

Pengukuran panjang gelombang maksimum ditentukan dengan konsentrasi 30ppm dengan inkubasi operating time selama 30 menit, didapatkan panjang gelombang maksimum pada 764nm. Pengukuran *operating time* ditentukan dengan konsentrasi 30ppm dan dibaca absorbansi pada menit ke-1 sampai dengan menit ke-60. Didapatkan serapan stabil pada menit ke-44 sampai menit ke-46 dengan absorbansi 0,331. Berdasarkan hasil penentuan *operating time* yang diperoleh, ditentukan *operating time* pada penelitian ini yaitu 40 menit. Hasil panjang gelombang dan *operating time* yang didapat, digunakan untuk membuat kurva kalibrasi dengan konsentrasi 20, 30, 40, 50, 60 dan 70ppm. Diperoleh persamaan regresi $y=0,0088x+0,0324$ dengan nilai $R^2=0,9986$. Grafik regresi linier tertera pada gambar 4.



Gambar 4. Kurva Baku Fenol (Konsentrasi VS Absorbansi)

Persamaan regresi yang didapat dari kurva kalibrasi digunakan untuk menentukan kadar fenol total pada ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi herba suruhan. Masing-masing sampel ekstrak (kasar dan terpurifikasi) diukur absorbansi dan diplot pada persamaan regresi linier untuk menentukan kadar fenol total.

Tabel 5.
Hasil Absorbansi dan kadar fenol total ekstrak herba suruhan

Sampel	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)	Kadar Fenol (mgGAE/g)			
			Hasil	Rerata	SD	KV (%)
Ekstrak Kasar	0,4724	50,000	16,667	16,520	0,1304	0,79
	0,4674	49,432	16,477			
	0,4658	49,250	16,417			
Ekstrak Terpurifikasi	0,4784	50,682	16,894	16,653	0,2159	1,30
	0,4674	49,432	16,477			
	0,4703	49,761	16,587			

Tabel 5 menunjukkan kadar fenol total yang diperoleh pada ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi berturut-turut sebesar 16,520±0,1304 mgGAE/g dan 16,653±0,2159 mgGAE/g. Hasil menunjukkan kadar fenol total ekstrak terpurifikasi lebih besar dibanding ekstrak kasar. Namun tidak signifikan secara statistik (p>0,05).

SIMPULAN

Terdapat perbedaan yang signifikan kadar flavonoid pada ekstrak etanol kasar dan ekstrak etanol terpurifikasi herba suruhan (*Peperomia pellucida*). Kadar flavonoid pada ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi berturut-turut sebesar 6,556±0,0716 mgQE/g dan 9,041±0,1490 mgQE/g (p<0,05). Sedangkan kadar fenol total tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi herba suruhan. Kadar fenol total pada ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi berturut-turut sebesar 16,520±0,1304 mgGAE/g dan 16,653±0,2159 mgGAE/g (p>0,05).

DAFTAR PUSTAKA

Aang, Lalu, Robby Dewantara, Agus Dwi, and Yayuk Andayani. 2021. “Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Kacang Panjang (*Vigna Unguiculata*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Visible.” LUMBUNG FARMASI; Jurnal Ilmu Kefarmasian 2(1):13–19.

- Azizah, Zikra, and Siska Widya Wati. 2018. "Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Pare (*Momordica Charantia L.*)." *Jurnal Farmasi Higea* 10(2):163–72.
- B2P2TOOT. 2011. *Pedoman Umum Panen Dan Pascapanen Tanaman Obat*. Vol. 53. Kementrian Kesehatan RI.
- Budilaksono, Widyo, Sri Wahdaningsih, Andhi Fahrurroji, and Program Studi Farmasi. 2014. "Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi N-Heksana Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Lemairei* Britton Dan Rose) Menggunakan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil)." *Jurnal Farmasi Mahasiswa Kedokteran UNTAN* 1(1):1–11.
- Chang, C. ..., H. .. Wen, M. .. Yang, and J. .. Chern. 2002. "Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric Methods." *Journal of Food and Drug Analysis* 10(3):178–82.
- Deb, Tirthankar, Abhik Chakrabarty, and Abhishek Ghosh. 2017. "Adverse Drug Reactions in Type 2 Diabetes Mellitus Patients on Oral Antidiabetic Drugs in a Diabetes Outpatient Department of a Tertiary Care Teaching Hospital in the Eastern India." *International Journal of Medical Science and Public Health* 6(3):1. doi: 10.5455/ijmsph.2017.0423203102016.
- Depkes RI. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- IDF. 2021. *IDF Diabetes Atlas 10th Edition*. 10th Editi. International Diabetes Federation.
- Maskura, Nur, Ali Rakhman Hakim, and Muhammad Rizali. 2023. "Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Suruhan (*Peperomia Pellucida L. Kunth*) Berdasarkan Perbedaan Konsentrasi Etanol." *Jurnal Farmasi SYIFA* 1(1):13–16.
- Pratiwi, Andi, Wilinda A. Datau, Yumna Alamri, and Novri Youla Kandowangko. 2021. "Peluang Pemanfaatan Tumbuhan *Peperomia Pellucida (L.) Kunth* Sebagai Teh Herbal Antidiabetes." *Jambura Journal of Health Sciences and Research* 3(1):85–93.
- Purwanto, Diyansakti, Hari Susanti, and Nining Sugihartini. 2021. "Pengaruh Purifikasi Terhadap Kandungan Zat Aktif Danaktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 50 % Daun Kelor (*Moringaoleifera L.*)." *CERATA Journal of Pharmacy Science* 12(2):8–16.
- Ramadhani, Melati Aprilliana, and Ayu Prabandari Novema. 2022. "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Dan Terpurifikasi Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) Terhadap *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*." *Borobudur Pharmacy Review* 2(1):8–14. doi: 10.31603/bphr.v2i1.6934.
- Senet, M. R. M., I. G. M. A. P. Raharja, I. K. T. Darma, K. T. Prastakarini, N. M. A. Dewi, and I. M. Oka Adi Parwata. 2018. "Penentuan Kandungan Total Flavonoid Dan Total Fenol Dari Akar Kersen (*Muntingia Calabura*) Serta Aktivitasnya Sebagai Antioksidan." *Jurnal Kimia* 12(1):13–18. doi: 10.24843/jchem.2018.v12.i01.p03.
- Ukheyanna, Elsha, Suryani, and Anna P. Roswiem. 2012. "Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolik, Dan Flavonoid Tumbuhan Suruhan (*Peperomia Pellucida L. Kunth*)." *IPB University Scientific Repository*.
- Verma, Sonia, Madhu Gupta, Harvinder Popli, and Geeta Aggarwal. 2018. "Diabetes Mellitus Treatment Using Herbal Drugs." *International Journal of Phytomedicine* 10(1):01. doi: 10.5138/09750185.2181.