

Standardisasi Ekstrak Etanol Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.)

✉ Arfian Rizki Fauzi, Amanda Dwi Aprilia, Fauziah Noer Jannah, Rahma Ais Aziza Putri,
Viona Ratu Cahyani
Program Studi Farmasi, STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun, Indonesia

Received: Juni 2024 | Revised: September 2024 | Published: Desember 2024

ABSTRAK

Daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) sering digunakan oleh masyarakat karena memiliki banyak khasiat sebagai obat tradisional, sehingga diperlukan standardisasi untuk menghasilkan simplisia berkualitas. Penelitian ini bertujuan untuk memastikan bahwa ekstrak daun ciplukan memenuhi parameter standar ekstrak. Parameter standar simplisia daun ciplukan meliputi parameter spesifik dan non-spesifik. Secara organoleptik, ekstraknya berbentuk hijau kehitaman, berbau aromatik/khas, dan rasanya pahit. Ekstrak daun ciplukan mengandung senyawa alkaloid, steroid, dan saponin. Kandungan senyawa larut air dalam simplisia adalah 17,1%, sedangkan kandungan senyawa larut etanol adalah 16%. Simplisia memiliki kadar air sebesar 6,4% dan susut pengeringan sebesar 1,08%. Bobot jenis ekstrak dari simplisia adalah 0,832 g/ml, sedangkan bobot jenis air adalah 0,98 g/ml. Kadar abu total dalam simplisia adalah 2,79%, dan kadar abu yang tidak larut dalam asam adalah 0,97%.

Kata kunci: Ciplukan (*Physalis angulata* L.), Standardisasi, Parameter Spesifik, Parameter Non Spesifik.

ABSTRACT

Ciplukan leaves (*Physalis angulata* L.) are often used by the community because they have many benefits as traditional medicine so it is necessary to standardize to get good simplisia. This study aims to ensure that the ciplukan leaf extract meets the standard extract parameters. The standard parameters of ciplukan leaf simplicia include specific and non-specific parameters. Organoleptically, the extract is blackish green, has an aromatic/distinctive odor, and tastes bitter. The ciplukan leaf extract contains alkaloid, steroid, and saponin compounds. The content of water-soluble compounds in the drug is 17.1%, while the content of ethanol-soluble compounds is 16%. The drug has a water content of 6.4% and a drying loss of 1.08%. The specific gravity of the extract from the drug is 0.832 g/ml, while the specific gravity of water is 0.98 g/ml. The total ash content in the drug is 2.79%, and the ash content that is insoluble in acid is 0.97%.

Keywords: Ciplukan (*Physalis angulata* L.), Standardization, Specific Parameters, Non-Specific Parameters.

✉ Corresponding Author:

Email : arfianfauzi456@gmail.com
Address : Jl. Taman Praja No.25, Mojorejo,
Kec. Taman, Kota Madiun, Jawa Timur
63139

This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



PENDAHULUAN

Tanaman memiliki peran penting sebagai sumber bahan pangan, dan beberapa jenis sangat diperlukan untuk kesehatan manusia. Indonesia memiliki banyak keragaman tumbuhan yang dapat digunakan untuk pengobatan. Dari 30.000 jenis tumbuhan, 7.500 jenis dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat, 5.000 simplisia telah digunakan sebagai obat tradisional, 63 simplisia sebagai obat herbal terstandar, dan hanya 24 simplisia yang menjadi fitofarmaka (Amir & Abna, 2022).

Salah satu tanaman di Indonesia yang bisa dimanfaatkan untuk tujuan pengobatan adalah ciplukan (*Physalis angulata L.*). Tanaman ini telah teruji dan terbukti digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai obat alternatif untuk kanker payudara, mencegah batu ginjal (antilithiasis), dan berfungsi sebagai antioksidan alami (Maliangkay dkk., 2019). Tanaman ini banyak tumbuh liar di kebun atau tanah kosong yang kondisinya sedikit basah. Ciplukan (*Physalis angulata L.*) tersebar di seluruh Indonesia dengan berbagai nama daerah. Ciplukan telah digunakan sebagai sumber buah atau obat tradisional, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku dalam bidang biofarmasi maupun non-biofarmasi (Fadhli dkk., 2023).

Banyak penelitian telah dilakukan terhadap tanaman ciplukan, baik dalam hal keanekaragaman varietas maupun manfaatnya. Penelitian ini mencakup penggunaannya dalam pengobatan, terutama untuk diabetes dan asma, serta sebagai bahan baku makanan seperti marshmallow. Selain itu, ada juga studi yang meneliti hubungan filogenetik antar spesies ciplukan (Fadhilla dkk., 2020). Tanaman ini telah digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengobati diabetes, gusi berdarah, bisul, maag, dan menurunkan demam. Selain itu, daun ciplukan juga bermanfaat sebagai antipiretik, analgesik, diuretik, antiinflamasi, dan detoksifikasi. Tanaman ini mengandung senyawa aktif seperti steroid, alkaloid, flavonoid, dan saponin (Fadhilla dkk., 2020).

Skrining fitokimia adalah langkah awal dalam penelitian fitokimia yang bertujuan untuk mengidentifikasi kelompok senyawa yang terdapat di dalam tanaman yang sedang diteliti. Metode skrining fitokimia dilakukan

dengan mengamati reaksi perubahan warna menggunakan pereaksi warna. Faktor penting yang mempengaruhi skrining fitokimia adalah pemilihan pelarut dan metode ekstraksi yang digunakan (Koch dkk., 2015). Kandungan senyawa fitokimia dalam tanaman bisa bervariasi tergantung pada pelarut ekstraksi yang digunakan, waktu panen, dan lokasi pertumbuhan. Setiap bagian tanaman seperti biji, daun, kulit akar, dan kulit batang memiliki kadar senyawa fitokimia yang berbeda-beda. Proses pengeringan, baik menggunakan sinar matahari, angin, pembekuan, maupun oven, juga dapat mempengaruhi komposisi kuantitatif senyawa fitokimia.

Standarisasi ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulata L.*) dilakukan untuk memastikan kualitas dan keamanannya sebagai bahan obat herbal. Standarisasi ekstrak meliputi uji spesifik dan non spesifik. Uji spesifik berfokus pada senyawa atau golongan senyawa yang bertanggung jawab terhadap aktivitas farmakologis. Sedangkan, parameter non spesifik berfokus pada aspek kimia, mikrobiologi, dan fisis yang akan mempengaruhi keamanan dan stabilitas (Utami, 2020). Ekstrak ini dapat digunakan untuk mengobati penyakit seperti kanker payudara, mencegah batu ginjal (antilithiasis), dan juga sebagai antioksidan alami (Maliangkay dkk., 2019).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menstandarisasi kandungan senyawa yang ada pada daun ciplukan, serta dapat memberikan dasar ilmiah untuk pengembangan obat herbal yang aman dan efektif dari daun ciplukan (*Physalis angulata L.*).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai bulan Mei 2024 di Laboratorium Teknologi Farmasi, STIKES Bhakti Husada Muli, Madiun.

Alat

Alat yang digunakan adalah, pisau, kertas saring, spatel, corong (*Pyrex*), wadah maserasi (botol gelap), cawan porselin, krus porselin, pipet volume, *beaker glass* (*Iwaki*), gelas ukur (*Iwaki*), *erlenmeyer* (*Pyrex*), labu ukur (*Iwaki*), desikator, timbangan analitik (*ohaus*),

waterbath (*Faithful*), oven, rotary evaporator, botol timbang, tanur (*thermo scientifi*), blender, piknometer (*pyrex*), moisture analyzer (*Ohaus*), tabung reaksi, rak tabung reaksi, ayakan mesh ukuran 40.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun ciplukan (*Physalis angulate* L), aquadest, etanol 96%, HCL, Mg, KOH, FeCl_3 , pereaksi *Liberman-Burchard*.

Pembuatan Simplisia dan Ekstrak

Daun ciplukan (*Physalis angulate* L) di peroleh dari Kabupaten Ngawi, Jawa Timur. Kemudian daun ciplukan disortasi basah untuk menghilangkan kotoran atau bahan asing lainnya dari daun tersebut. Ini dilakukan dengan mencucinya menggunakan air bersih yang mengalir, kemudian meniriskannya dan memotongnya kecil-kecil dengan pisau kemudian dilakukan pengeringan dengan cara diangin-anginkan ditutup kain hitam. Setelah daun ciplukan kering, Langkah berikutnya mengubah menjadi serbuk menggunakan blender dan menyaringnya menggunakan ayakan mesh nomor 40 (Sari, 2018).

Ekstrak dibuat dengan cara maserasi. Serbuk simplisia sebanyak 400 gram direndang dengan etanol 96% sebanyak 4 liter selama 5 hari dengan pengadukan satu kali setiap harinya. Filtrat yang dihasilkan kemudian dilakukan penyaringan dengan kain flannel sebanyak 2 kali dan menggunakan kertas saring sebanyak 1 kali. Hasil filtrat dilakukan pemekatan menggunakan rotatory evaporator dengan suhu 60°C. Selanjutnya dilakukan pemekatan kembali menggunakan waterbath dengan suhu 60°C hingga didapatkan ekstrak yang kental. Simpan ekstrak pada wadah tertutup rapat (Sari, 2018).

Standarisasi Ekstrak

Parameter Spesifik

Organoleptis

Uji organoleptis meliputi bentuk, warna, bau, dan rasa menggunakan panca indera (Wijanarko dkk., 2020).

Kadar Sari Larut Air

Sebanyak 0,25 gram ekstrak dilarutkan dalam 25 mL aquadest, disaring menggunakan kertas

saring. Hasil filtrat diuapkan pada waterbath dengan suhu 100°C hingga kering. Timbang hasil ekstrak kering yang diperoleh (Kesehatan dkk., 2023).

Kadar Sari Larut Etanol

Sebanyak 2,5gram ekstrak, dilarutkan dengan etanol 96% 50 ml. Setelah dilarutkan masukkan kedalam labu ukur ad 50 ml, lalu saring ekstrak yang telah dilarutkan. Hasil dari penyaringan diambil sebanyak 25 ml, lalu dikeringkan diatas waterbath dengan suhu 100°C. Timbang hasil ekstrak kering yang diperoleh (Djoko dkk., 2020).

Uji Senyawa Tanin

0,5 gram ekstrak dicampur dengan FeCl_3 sebagai pereaksi. Kehadiran senyawa tanin dapat diketahui dari perubahan warna menjadi biru tua atau hijau kehitaman.

Uji Senyawa Steroid Terpenoid

0,5 gram ekstrak dicampur dengan 1 mL pereaksi *Liberman-Burchard*. Keberadaan senyawa terpenoid menghasilkan warna biru tua, sementara senyawa steroid menghasilkan warna hijau.

Uji Alkaloid

0,5 gram ekstrak dilarutkan dalam 2 mL HCl 2%, dipanaskan selama 5 menit, dan disaring. Filtratnya diteteskan dengan 2-3 tetes pereaksi mayer untuk mendeteksi keberadaan senyawa alkaloid, ditandai dengan endapan putih.

Uji Flavonoid

Melarutkan 0,5 gram ekstrak dalam 2 mL methanol, kemudian menambahkan serbuk Mg dan 5 tetes HCl pekat. Keberadaan senyawa flavonoid menghasilkan warna merah atau jingga.

Uji Saponin

0,5 gram ekstrak dilarutkan dalam air destilata di tabung reaksi, ditambah dengan 10 tetes KOH, dipanaskan dalam penangas air 50°C selama 5 menit, kemudian dikocok selama 15 menit. Jika terbentuk busa setinggi 1cm yang stabil selama 15 menit, ini menunjukkan keberadaan saponin.

Uji Senyawa Polifenol

Melarutkan 0,5 gram ekstrak dalam 10 mL air destilata, dipanaskan selama 5 menit, dan disaring. Filtratnya ditambahkan dengan 4-5 tetes FeCl₃ 5% (b/v). Keberadaan fenol ditunjukkan oleh warna biru tua atau hijau kehitaman yang terbentuk.

Parameter Non Spesifik

Uji Kadar Air

Sebanyak 3 gram ekstrak ciplukan ditimbang. Dimasukkan kedalam alat moisture analyzer. Tekan tombol start pada alat. Tunggu hingga alat berhenti membaca kadar air dalam ekstrak. Catat hasil kadar air ekstrak (Rukmawati dkk., 2017).

Uji Susut Pengeringan

Sebanyak 1 gram ekstrak ditimbang dan dimasukkan ke dalam krus porselin tertutup yang sebelumnya dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit dan telah ditimbang terlebih dahulu (Fadhilla dkk., 2020). Sebelum ditimbang, ekstrak disebar rata dalam krus porselin, kemudian dimasukkan ke dalam oven dan dikeringkan pada suhu 105°C hingga bobotnya stabil. Setelah itu, didinginkan dalam eksikator. Proses ini diulangi beberapa kali hingga diperoleh bobot yang konsisten.

Uji Bobot Jenis

Ekstrak ditimbang sebanyak 2,5 gram, dilarutkan dengan etanol 96% 50 ml. Setelah dilarutkan masukkan kedalam labu ukur ad 50 ml. Timbang piknometer kosong, lalu masukkan ekstrak yang telah dilarutkan kedalam piknometer. Setelah dimasukkan timbang kembali piknometer yang telah diisi ekstrak yang telah dilarutkan (Andi dkk., 2023).

Uji Kadar Abu

Sebanyak 2 gram ekstrak dimasukkan kedalam krus porselin yang telah ditimbang sebelumnya. Masukkan kedalam alat tanur dengan suhu 600°C. Abu yang dihasilkan ditimbang (Narulita, 2014).

Penetapan kadar abu tidak larut asam

Menimbang 1 kertas saring kosong catat beratnya. Mengambil abu ekstrak yang telah dijadikan abu lalu dilarutkan dalam 25ml asam sulfat. Panaskan diatas hot plate selama

5 menit kemudian dilakukan penyaringan dengan kertas saring yang telah diketahui beratnya. Selanjutnya dilakukan pencucian menggunakan 25 ml air panas yang dilakukan sebanyak 2 kali. Kertas saring yang berisi filtrat dimasukkan dalam cawan porselin dioven selama 15 menit pada suhu 80°C. Kertas saring ditimbang dan dicatat beratnya. Pengovenan dilakukan sebanyak 2 kali kemudian ditimbang kembali, apabila berat konstan maka dapat dihentikan. Apabila belum konstan maka lakukan pengovenan kembali hingga berat konstan (Narulita, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini sampel daun ciplukan (*Physalis angulata L.*) didapatkan dari Desa Jambangan, Kecamatan Paron, Kabupaten Ngawi. Berdasarkan penelitian daun ciplukan dapat digunakan sebagai obat tradisional sehingga diperlukan standardisasi. Standardisasi adalah proses penjaminan produk akhir obat harus memenuhi syarat tertentu. Tujuan standarisasi adalah menjamin keamanan, mutu dan khasiat tanaman obat dengan penetapan standar mutu spesifik dan non spesifik.

Pada pembuatan ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulata L.*) didapatkan berat ekstrak 44,2 gram dan rendemen 11,05% (Tabel 1). Hasil ini memenuhi syarat Farmakope Herbal Indonesia yaitu tidak kurang dari 10% (Lailatul & Dewi, 2022).

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Etanol Daun Ciplukan (*Physalis angulata L.*)

Berat Simplicia	Berat Hasil	% Rendemen
400 gram	44,2 gram	11,05 %

Sumber: Data Diolah

Uji fitokimia bertujuan untuk mengetahui keberadaan golongan senyawa aktif yang ada dalam ekstrak. Pada uji alkaloid terdapat endapan putih yang menandakan ekstrak positif (+) alkaloid. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Wijanarko dkk., 2020) yang menyatakan bahwa ada senyawa alkaloid dalam ekstrak ciplukan.

Hasil uji flavonoid pada ekstrak etanol daun ciplukan negative (-) karena tidak terdapat perubahan warna merah atau jingga pada larutan setelah ditambahkan reagen. Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Wijanarko dkk., 2020) yang menyebutkan bahwa ada senyawa flavonoid dalam ekstrak ciplukan. Hal ini dapat disebabkan karena proses meserasi dan simplisia yang terkontaminasi.

Tabel 2. Pengamatan Fitokimia

Golongan	Hasil	Pengamatan
Alkaloid	+	Terdapat endapan putih dalam larutan
Flavonoid	-	Tidak terdapat warna merah atau jingga dalam larutan
Saponin	+	Terdapat busa dalam larutan ekstrak setinggi 1cm
Polifenol	-	Tidak terdapat warna hijau kehitaman dalam larutan
Tannin	-	Tidak terdapat warna hijau kehitaman dalam larutan
Steroid	+	Terdapat warna hijau dalam larutan
Terpenoid	-	Tidak terdapat warna biru tua dalam larutan

Sumber: Data Diolah

Dalam uji saponin pada larutan ekstrak etanol daun ciplukan menunjukkan hasil positif (+) yang dibuktikan dengan adanya busa setinggi 1cm pada larutan ekstrak daun ciplukan. Hasil ini sesuai dengan uji yang dilakukan oleh (Wijanarko dkk., 2020) yang menyatakan bahwa ada senyawa saponin dalam ekstrak ciplukan.

Pada pengujian polifenol menunjukkan hasil negatif (-) yang ditandai dengan tidak terbentuknya warna hijau kehitaman dalam larutan ekstrak etanol daun ciplukan. Hasil ini sesuai dengan uji yang dilakukan oleh (Wijanarko dkk., 2020) yang menyatakan bahwa ada senyawa polifenol dalam ekstrak ciplukan.

Uji tanin pada larutan ekstrak etanol daun ciplukan menunjukkan hasil negatif (-) yang ditandai dengan tidak adanya perubahan warna menjadi hijau kehitaman setelah penambahan FeCl3. Hasil ini konsisten dengan uji yang dikerjakan oleh (Wijanarko dkk., 2020) bahwa ekstrak etanol ciplukan tidak mengandung senyawa tannin.

Pengujian steroid pada larutan ekstrak etanol daun ciplukan menunjukkan hasil positif (+) yang dibuktikan dengan perubahan warna menjadi hijau pada larutan. Sedangkan pada uji terpenoid menunjukkan hasil yang negative (-) yang dibuktikan dengan tidak terbentuknya warna biru tua dalam larutan. Hasil ini sesuai dengan uji yang dilakukan oleh (Wijanarko dkk., 2020).

Pemeriksaan organoleptik bertujuan pengenalan awal terhadap ekstrak menggunakan panca indera meliputi bentuk, warna, bau, dan rasa. Hasil uji organoleptik ekstrak etanol daun ciplukan diperoleh ekstrak kental berwarna hijau kecoklatan dengan bau khas aromatis dan rasa pahit (Tabel 3). Hasil uji mirip dari penelitian (Istiqomah dkk., 2019) yang menyatakan bahwa ekstrak etanol daun ciplukan berupa cairan kental dan berwarna hijau kehitaman.

Tabel 3. Organoleptis Ekstrak Etanol Daun Ciplukan

Uji Organoleptis	
Bentuk	Ekstrak Kental
Warna	Hijau Kehitaman
Bau	Khas Aromatis
Rasa	Pahit

Sumber: Data Diolah

Pengujian kadar sari terdiri dari kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol. Pengujian kadar sari larut air bertujuan untuk mengetahui kadar jumlah sari yang dapat larut dalam pelarut yang lebih polar. Sementara itu, pengujian kadar sari larut etanol bertujuan untuk mengetahui jumlah sari yang larut dalam pelarut etanol, senyawa polar maupun semi polar (Saifudin, 2011).

Tabel 4. Uji Parameter Spesifik

Uraian	Kadar Ekstrak	Syarat
Kadar Sari Larut Air	17,1%	$\geq 5\%$
Kadar Sari Larut Etanol 96%	16%	$\geq 5\%$

Sumber: Data Diolah

Hasil penelitian pada tabel 4 diperoleh kadar sari larut air sebesar 17,1% dan kadar sari larut etanol sebesar 16%. Kadar sari larut air lebih besar dari kadar sari larut etanol sehingga penggunaan etanol 96% pada proses ekstraksi kurang tepat karena diharapkan akan lebih banyak sari yang terlarut dalam etanol daripada dalam air. Berdasarkan penelitian (Fadhilla dkk., 2020) hasil dari kadar sari larut etanol lebih besar daripada kadar sari larut air. Perbedaan hasil kadar tersebut mungkin disebabkan saat proses pengeringan daun belum sepenuhnya kering.

Penetapan kadar air bertujuan untuk menentukan batasan minimal atau rentang besarnya kandungan air dalam bahan, dimana nilai maksimal atau rentang yang diperbolehkan terkait dengan kemurnian dan kontaminasi (Listina, 2024). Pada penelitian ini diperoleh persentase kadar air sebesar 6,47% (Tabel 5). Persentase tersebut masih dalam batas normal dikarenakan syarat untuk kadar air dalam ekstrak tidak boleh melebihi 10% agar ekstrak tidak mudah terkontaminasi oleh jamur (Listina, 2024).

Tabel 5. Uji Parameter Non Spesifik

Jenis Parameter	Hasil	Syarat
Kadar Air	6,47%	$\leq 10\%$
Susut Pengeringan	1,08%	$\leq 10\%$
Bobot Jenis Ekstrak	0,832g/ml	Mendekati 1
Bobot Jenis Air	0,98g/ml	Mendekati 1
Kadar Abu Total	2,79 %	$\leq 11\%$
Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,97 %	$\leq 1\%$

Sumber: Data Diolah

Nilai susut pengeringan yang diperoleh yaitu 1,08%. Persyaratan yang baik uji susut pengeringan adalah kurang dari 10%. Semakin banyak nilai susut pengeringan menandakan bahwa senyawa yang terkandung dalam ekstrak mudah menguap. Senyawa mudah menguap kemungkinan memiliki aktivitas (Listina, 2024).

Bobot jenis didefinisikan sebagai rasio antara kerapatan suatu zat dengan kerapatan air, diukur dalam satuan massa per volume. Penentuan bobot jenis bertujuan untuk memberikan batasan mengenai massa per volume, yang merupakan parameter khusus untuk ekstrak cair hingga menjadi ekstrak kental yang masih bisa dituangkan. Bobot jenis juga berkaitan dengan kemurnian ekstrak dari kontaminasi (Depkes RI, 2000). Hasil dari penelitian ini didapatkan bobot jenis ekstrak sebesar 0,832 g/ml hasil tersebut masih didalam batas normal uji parameter non spesifik yang baik karena tidak lebih dari 1 g/ml sama halnya dengan bobot jenis air yang diperoleh yaitu 0,98g/ml masih dalam batas normal karena tidak melebihi syarat yaitu 1g/ml.

Penetapan kadar abu total pada ekstrak etanol daun ciplukan bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai kandungan mineral di dalamnya yang terkandung dalam ekstrak. Prinsip dari uji ini adalah memanaskan sampel pada suhu tertentu sehingga senyawa organik dan turunannya terurai, menyisakan unsur mineral dan senyawa anorganik. Hasil kadar abu total yang diperoleh yaitu 2,79% memenuhi syarat uji parameter non spesifik yang baik dikarenakan kurang dari 11%. Kadar abu tidak larut asam yang diperoleh yaitu 0,97% kadar tersebut memenuhi syarat uji parameter non spesifik yang baik dikarenakan masih dibawah 1%. Dari hasil uji tersebut, dapat disimpulkan bahwa hanya terdapat sedikit pengotor atau kontaminan pada ekstrak daun ciplukan (Listina, 2024).

SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa uji parameter spesifik dan non spesifik daun ciplukan yang memenuhi nilai standar adalah alkaloid, saponin, steroid, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar air, susut

pengeringan, bobot jenis, kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M., & Abna, I. M. (2022). Tanaman Herbal Menjadi Pilihan Sebagai Obat Tradisional, Pangan Fungsional Dan Nutrasetikal. *Jurnal Abdimas*, 9(1), 79–83.
- Andi, A., Kurniawan, H., & Nugraha, F. (2023). Identifikasi Natrium Siklamat dan Karakterisasi Bobot Jenis Pada Sampel Minuman Jajanan yang Dijual di Kota Pontianak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(1). 63-68.
- Djoko, W., Taurhesia, S., Djamil, R., Simanjuntak, P. (2020). Standardisasi Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica*). *Sainstech Farma*, 13(2), 118–123. .
- Fadhilla, G., Adnyana, I. K., & Chaniago, R. (2020). Analgetic Activity of Ethanol Extract of Ciplukan Leaves (*Physalis peruviana L.*) on Male Swiss Webster Mice By Streching Method (Sigmund) Aktivitas Analgetik Ekstrak Etanol Daun Ciplukan (*Physalis peruviana L.*). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(1), 75–88.
- Fadhli, H., Ruska, S. L., Furi, M., Suhery, W. N., Susanti, E., & Nasution, M. R. (2023). Ciplukan (*Physalis angulata L.*): Review Tanaman Liar yang Berpotensi Sebagai Tanaman Obat. *JFI*, 15(2), 134–141.
- Istiqomah, R., Pratiwi, L., & Luliana, S. (2019). Uji Mikroskopik Ekstrak Etanol 96 % Herba Ciplukan (*Physalis angulata L.*). *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 4(1), 1–3.
- Kesehatan, J., Makassar, Y., Daeng Pine, A. T., Basir, H., Farmasi, M. A., & Farmasi, A. (2023). Uji Parameter Spesifik Dan Nonspesifik Ekstrak Etanol Daun Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L.*). *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*, 7(1), 1–9.
- Minarno, E. B., (2015). Skrining Fitokimia Dan Kandungan Total Flavanoid Pada Buah *Carica pubescens* Lenne & K. Koch Di Kawasan Bromo, Cangar, dan Dataran Tinggi Dieng. *El-Hayah Jurnal Biologi*, 5(2), 73-82.
- Kumalasari, M. L. F., Andiarna, F. (2020). Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum* L). *Indonesian Journal for Health Sciences*, 4(1), 39–44.
- Listina, O. (2024). Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Ciplukan (*Physalis angulata L.*) Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). *Usadha: Jurnal Integrasi Obat Tradisional*, 3(1), 1–7.
- Maliangkay, H. P., Rumondor, R., & Kantohe, M. (2019). Skrining Fitokimia dan Potensi Antidiabetes Ekstrak Etanol Herba Ciplukan (*Physalis Angulata L*) pada Tikus Putih (*Rattus Novergicus*) yang Diinduksi Aloksan. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(3), 98–107.
- Rukmawati, Y. E. A., Hartini, S., & Cahyanti, M. N. (2017). Isoterm Sorpsi Air pada Tepung Ubi Jalar Terfermentasi dengan Angkak. *Jurnal Kimia VALENSI*, 3(1). 71-78.
- Saifudin, A., Rahayu, V., Hilwan, Y. T. (2011), *Standardisasi Bahan Obat Alam*. Edisi Pertama. Graha Ilmu.

- Sari, G. N. F. (2018). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Fraksi Herba Ciplukan (*Physalis Angulata*) Terhadap Dpph (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 1, 64–72.
- Utami, P. U. (2020). Pengukuran Parameter Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Patikala (*Etlingera elatio* (jack) R.M. Sm) Asal Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan. *Jurnal Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 24(1):5-10.
- Wijanarko, A., Perawati, S., Andriani, L. (2020). Standardisasi Simplisia Daun Ciplukan. *Jurnal Farmsetis*, 9(1), 31–40.