

IDENTIFIKASI ORGANOLEPTIK, DAN KELARUTAN EKSTRAK ETANOL DAUN PECUT KUDA (*Stachitarpeta jamaiensis* (L.) Vahl) PADA PELARUT DENGAN KEPOLARAN BERBEDA

Octavia¹, Asni Amin^{1,2*)}, Risda Waris¹, Dewi Yuliana¹

¹Prodi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

²Prodi Magister Farmasi, Pascasarjana, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

Email Korespondensi: asni.amin@umi.ac.id

ABSTRACT

Horsetail leaf (*Stachitarpeta jamaiensis* Linn.) is a unique shrub with a whip-like flower shape, used as a medicinal plant to treat cancer, joint pain, headaches, diarrhea, and others. In order to be used in various forms of pharmaceutical preparations for traditional medicine, it must be made into an extract. **The purpose** of this study was to determine the organoleptic characteristics and solubility of the ethanol extract of horsetail leaves in several solvents with different polarities. **The research method** is a laboratory scale experimental design. Horse whip leaves are made simplicia by drying process at 40-50°C, after drying, they are powdered and sieved. 500 grams of dried simplicia was extracted by soaking the simplicia in ethanol solvent for 3 days per cycle. Solvent replacement was carried out until the liquid extract was clear. The extract was concentrated with a rotary evaporator. Furthermore, macroscopic tests were carried out including tests for color, smell, taste, and consistency of the extract. While the solubility test was carried out on several solvents with different levels of polarity. **The results of the study:** the organoleptic test results obtained a brownish dark green color, weak odor, slightly bitter and bitter taste, the consistency of the extract in the form of a paste, the solubility of the extract is very soluble in 70% ethanol-water, easily soluble in ethanol P, methanol P, methanol pro analysis, water, sea water, soluble in ethyl acetate, poorly soluble in n-hexane. **Conclusion:** DPK ethanol extract has distinctive organoleptic characteristics, and is generally easily soluble in semi-polar and polar organic solvents, but difficult to dissolve in non-polar solvents.

Keywords: horse whip leaves; organoleptic; solubility; ethanol extract;

ABSTRAK

Daun pecut kuda (*Stachitarpeta jamaiensis* Linn.) adalah tanaman semak yang unik dengan bentuk bunga seperti pecut, dimanfaatkan sebagai tanaman obat untuk mengobati kanker, nyeri sendi, sakit kepala, diare, dan lain-lain. Agar dapat digunakan dalam berbagai bentuk sediaan farmasi obat tradisional, maka harus dibuat menjadi ekstrak. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui ciri organoleptik dan kelarutan ekstrak etanol daun pecut kuda pada beberapa pelarut yang berbeda kepolarnya. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental skala laboratorium, dengan memaserasi daun pecut kuda (DPK) dalam pelarut etanol selama 3 hari persiklus. Penggantian pelarut dilakukan hingga ekstrak cair berwarna bening. Ekstrak dipekatkan dengan rotavapor. Selanjutnya dilakukan uji makroskopik meliputi uji warna, bau, rasa, dan konsistensi ekstrak. Sedangkan uji kelarutan dilakukan pada beberapa pelarut yang berbeda tingkat kepolaran. Hasil penelitian menunjukkan dari uji organoleptik diperoleh warna hijau tua kecoklatan., bau lemah, rasa agak pahit dan getir, konsistensi ekstrak bentuk pasta, kelarutan ekstrak sangat mudah larut dalam etanol-air 70%, mudah larut dalam etanol P, metanol P, metanol pa, air, air laut, larut dalam etil asetat, sukar larut dalam pelarut n-heksan. Kesimpulan: ekstrak etanol DPK memiliki ciri organoleptik yang khas, dan umumnya mudah larut dalam pelarut organik semi polar dan polar, namun sukar larut dalam pelarut non polar.

Kata kunci: daun pecut kuda; organoleptik; kelarutan; ekstrak etanol

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki banyak jenis tanaman yang dapat dibudidayakan karena dapat bermanfaat bagi manusia dalam berbagai hal salah satunya dalam hal pengobatan. Pada saat ini, banyak masyarakat yang kembali menggunakan bahan-bahan alam dan menghindari bahan-bahan kimia. Ada banyak pengobatan dengan bahan alam yang dapat dijadikan sebagai solusi untuk mengatasi suatu penyakit yaitu dengan menggunakan obat berbahan herbal. Tanaman yang secara empiris dapat dimanfaatkan dan berkhasiat ialah pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl.). Pada pecut kuda mengandung metabolit sekunder dan telah melaporkan peran mereka dalam berbagai sifat obat, termasuk analgesik, antidiare, antimikroba, antioksidan, antihipertensi, antinosiseptif, dan antiinflamasi [1]

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Hasil dari ekstraksi adalah ekstrak. Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. [2]

Tujuan ekstraksi yaitu untuk menarik atau memisahkan senyawa dari simplisia atau campurannya. Pemilihan metode dilakukan dengan memperhatikan senyawa, pelarut yang digunakan serta alat yang tersedia [3]. Proses ekstraksi khususnya untuk bahan, harus memperhatikan tekstur simplisia yang akan diekstraksi, luas permukaan simplisia, dan pemilihan pelarut tergantung apakah kepolaran senyawa yang mau dipisahkan dari simplisia, pelarut polar (air, etanol, metanol), pelarut semipolar (etil asetat, diklorometan) dan semi nonpolar (n-heksan, petroleum eter, kloroform) [4]. Metode pemisahan ekstraksi menggunakan prinsip kelarutan like dissolve like dimana suatu pelarut polar akan melarutkan senyawa polar dan pelarut non polar akan melarutkan senyawa non polar. Metode umum metode ekstraksi ekstraksi dibedakan berdasarkan ada tidaknya proses pemanasan. Pemanasan ini sangat berpengaruh terhadap efektifitas proses ekstraksi juga bergantung pada senyawa target yang diharapkan setelah proses ekstraksi. Adapun jenis-jenis ekstraksi bahan alam terbagi menjadi 2 yaitu ekstraksi cara dingin (maserasi dan perkolasi) dan ekstraksi cara panas (refluks, soxhlet, dan infusa)[5]

Standarisasi penting dilakukan dalam penelitian dan pengembangan obat bahan alam guna menjamin mutu dan keamanan dari sediaan obat tersebut. Salah satu uji dalam standarisasi ekstrak adalah uji organoleptis, dan kelarutan ekstrak [6]. Uji organoleptik biasa disebut juga uji indera atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Indera yang dipakai dalam uji organoleptik adalah indera penglihat/mata, indera penciuman/hidung, indera pengecap/lidah, indera peraba/tangan. Kemampuan alat indera inilah yang akan menjadi kesan yang nantinya akan menjadi penilaian terhadap produk yang diuji sesuai dengan sensor atau rangsangan yang diterima oleh indera. Kemampuan alat indera inilah yang akan menjadi kesan yang nantinya akan menjadi penilaian terhadap produk yang diuji sesuai dengan sensor atau rangsangan yang diterima oleh indera [7]

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui kebenaran simplisia menggunakan panca indra dengan mendeskripsikan bentuk (padat, serbuk, kering, kental dan cair), warna (warna dari ciri luar dan warna bagian dalam), bau (aromatik, tidak berbau), rasa (pahit, manis, khelat), ukuran (panjang, lebar), uji makroskopik dan tekstur [8]

Kelarutan juga didefinisikan dalam besaran kuantitatif sebagai konsentrasi zat terlarut dalam larutan jenuh pada temperatur tertentu. Kelarutan suatu senyawa tergantung pada sifat fisika kimia zat pelarut dan zat terlarut, temperatur, pH larutan, tekanan untuk jumlah yang lebih kecil tergantung pada hal terbaginya zat terlarut. Bila suatu pelarut pada temperatur tertentu melarutkan semua zat terlarut sampai batas daya melarutkannya larutan ini disebut larutan jenuh [9]. Kelarutan ekstrak berdasarkan kelarutannya yaitu sangat mudah larut (kurang dari 1), mudah larut (1 sampai 10), larut (10 sampai 30), agak sukar larut (30 sampai 100), sukar larut (100 sampai 1000), sangat sukar larut (1000 sampai 10.000) dan praktis tidak larut (lebih dari 10.000) [10]. Kelarutan ekstrak terhadap pelarut tertentu menjadi pedoman spesifik dalam membuat sediaan farmasi atau pengujian lainnya yang membutuhkan data kelarutan ekstrak.

Berdasarkan tinjauan di atas, maka dalam penelitian ini dipaparkan rumusan masalah yaitu bagaimana ciri organoleptik dan kelarutan ekstrak DPK pada beberapa pelarut yang tingkat kepolarannya berbeda. Data yang diperoleh dalam penelitian ini sangat penting dijadikan acuan dalam memaparkan pemerian ekstrak sebagai bahan baku obat tradisional.

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan Juni 2022 hingga Februari 2023 di laboratorium Farmakognosi Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan : alat-alat gelas (Pyrex®), bejana maserasi, blender (Phylips), *rotary vacuum evaporator* (IKA RV 10®), timbangan analitik (Ohaus®) dan *waterbath* (Memmert®), kaca pembesar, sedangkan bahan : daun pecut kuda (*Stachitarpeta jamaiensis*), etanol P, dan akuades, aseton, metanol pa, etanol pa, air laut, n-heksan, etil asetat, kloroform.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Ekstrak etanol Daun pecut kuda

Cara ekstraksi mengacu pada FHI, 2015, yaitu simplisia daun pecut kuda yang telah dikeringkan dan diserbukkan, ditimbang sebanyak 250 g dan dimasukkan dalam bejana maserasi dan direndam dengan pelarut etanol teknis dengan perbandingan 1:10, Ekstraksi maserasi dilakukan selama 3 hari satu kali siklus yang dibantu dengan pengadukan, kemudian dipisahkan antara residu dan ekstrak cair /maserat dengan cara disaring, selanjutnya residu dimaserasi lagi dengan pelarut yang baru dengan cara yang sama hingga maserat yang dihasilkan berwarna jernih [11]

Penguapan Ekstrak

Maserat cair dikumpulkan dari masing-masing hasil ekstraksi per siklus, kemudian dipekatkan menggunakan *rotavapor* pada suhu -10° dibawah titik didih

pelarutnya dan dibantu dengan pendingin balik, hingga ekstrak etanolnya kental [12]

Identifikasi Organoleptik Ekstrak EDPK

Uji organoleptik meliputi : warna, bau, rasa, dan bentuk konsistensi ekstrak. Uji bau ditetapkan dengan pengamatan setelah bahan terkena udara selama 15 menit. Waktu 15 menit dihitung setelah wadah yang berisi tidak lebih dari 25 g lebih kurang 25 g bahan dipindahkan ke dalam cawan penguapan 100 ml. Uji warna dengan melihat warna secara makroskopik ekstrak pada suhu kamar, dilihat pada jam 0, 1, 6 dan 12 jam untuk memastikan warnanya tidak berubah, uji rasa dengan mengecap sedikit ekstrak dengan ujung lidah selama 30 detik, sedangkan bentuk ekstrak dilihat dari bentuk konsistensinya.

Uji Kelarutan Ekstrak EDPK

Uji kelarutan ekstrak dilakukan dengan melarutkan menggunakan beberapa pelarut mengacu cara kelarutan yang ditetapkan dalam Farmakope Indonesia, yaitu ekstrak dilarutkan dalam 1 ml; 10 ml; 30 ml; 100 ml; 1000 ml; 10,000 ml; dan 11.000 ml. [10]

Pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental. Populasi yang digunakan ialah tanaman Pecut Kuda (*S. jamaicensis* (L.) Vahl) yang tumbuh di dusun Madata, desa Lunjen, kecamatan Buntu Batu, kabupaten Enrekang, provinsi Sulawesi Selatan dan untuk sampel yang digunakan ialah daun pecut kuda yang sudah tua, dan tidak rusak atau terkena hama.

1. Pengambilan dan pengelolaan sampel

Pengambilan sampel daun pecut kuda dilakukan dengan manual, dengan memilih daun yang masih segar. Kemudian selanjutnya daun pecut kuda yang diperoleh dibersihkan dari kotoran-kotoran yang melekat dengan menggunakan air yang mengalir, kemudian sampel dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Kemudian dilakukan sortasi kering yang bertujuan untuk memastikan bahwa sampel sudah terbebas dari bahan asing. Selanjutnya sampel ditimbang, dan dihaluskan hingga sampel berbentuk serbuk kasar.

2. Pembuatan ekstrak

Serbuk simplisia daun pecut kuda ditimbang sebanyak 250 gram, kemudian dimasukkan kedalam wadah untuk dimaserasi, selanjutnya ditambahkan etanol 70% hingga daun terendam. Kemudian biarkan selama 3 hari dalam wadah tertutup dan terlindungi dari cahaya matahari sambil diaduk, setelah itu simplisia tersebut disaring. Kemudian ampas dari hasil maserasi pada proses ekstraksi pertama, digunakan kembali tetapi dengan penyari yang baru. Ekstrak etanol yang dihasilkan kemudian diuapkan dengan menggunakan alat *rotary vacuum evaporator* dan selanjutnya dipindahkan dalam *waterbath* hingga didapatkan ekstrak etanol kental.

HASIL DAN DISKUSI

Tumbuhan Pecut Kuda (*S. jamaicensis* (L.) Vahl) merupakan salah satu kelimpahan flora di Indonesia. Tumbuhan pecut kuda merupakan gulma yang dapat tumbuh dimana saja dan belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Tumbuhan ini mampu hidup di daerah yang beriklim tropis sepanjang tahun, baik di daerah dataran rendah maupun dataran tinggi. Adapun kandungan kimia yang terdapat

pada tumbuhan ini antara lain, flavonoid, fenol, tanin, alkaloid, saponin dan antioksidan [13]

Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai obat herbal adalah pecut kuda. Tumbuhan ini mudah ditemukan ditepi jalan di ladang, tepi hutan, kolam, hingga danau. Terkadang disebut juga sebagai gulma yang akhirnya dipangkas karena mengganggu. Meskipun demikian, seluruh bagian tanaman pecut kuda dapat dimanfaatkan sebagai obat mulai dari akar, batang, daun dan bunga. Herba pecut kuda berkhasiat pembersih darah, anti radang tenggorokan, batuk, peluruh kencing (diuretik) dan rematik [14]

Penelitian ini menggunakan tanaman pecut kuda dengan bagian tanaman yang digunakan adalah daun. Proses ekstraksi daun pecut kuda untuk mendapatkan ekstrak konsentrat melibatkan beberapa tahap. Pertama, daun pecut kuda dikeringkan dan dihancurkan menjadi serbuk, kemudian direndam dalam etanol 70% selama beberapa waktu menggunakan metode maserasi. Maserasi dilakukan dengan perendaman tanaman secara utuh atau yang sudah di cincang kasar dengan menggunakan pelarut dalam bejana tertutup di suhu kamar sekurang – kurangnya 3 hari dengan cara diaduk berkali kali sampai bagian tanaman yang dapat larut dalam cairan tersebut. Dan untuk pelarut yang digunakan ialah alkohol atau air. Metode maserasi merupakan ekstraksi yang paling mudah, murah dan cukup efektif serta mencegah kerusakan ekstrak yang biasanya dapat terjadi pada ekstraksi dengan metode panas. Namun, maserasi mempunyai kelemahan yaitu waktu ekstraksi yang cukup lama dan kebutuhan pelarut yang cukup tinggi [7]

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian deskriptif dilakukan untuk mengetahui senyawa yang terkandung dalam pecut kuda. Dalam penelitian ini, tidak diketahui umur daun. Namun pengambilan daun dipilih yang bagus. Daun yang digunakan sebagai sampel dan populasi yang digunakan ekstrak daun pecut kuda. Daun pecut kuda merupakan salah satu bahan baku yang banyak penggunaannya di Indonesia menjadi salah satu tempat tumbuh banyak pecut kuda.

Uji organoleptik merupakan pengujian dengan menggunakan alat indra berupa mata, hidung, dan lidah untuk mengetahui karakteristik fisik dari suatu bahan yang diuji meliputi bau, rasa, bentuk, dan warna. Organoleptik bau dinyatakan "tidak berbau", "praktis tidak berbau", "bau khas lemah", "bau khas" atau lainnya, ditetapkan setelah bahan terkena udara selama 15 menit. Bau yang disebutkan hanya bersifat deskriptif dan tidak dapat dianggap sebagai standar kemurniaan dari bahan yang bersangkutan [15]. Tujuan dari uji makroskopis yang meliputi identitas ekstrak dan uji organoleptik adalah menentukan sifat-sifat khusus yang dimiliki suatu ekstrak melalui pengamatan secara langsung berdasarkan sumber secara umum [16]. Hasil uji organoleptik mengungkapkan beberapa karakteristik yang mencakup warna, bau, rasa, dan konsistensi. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa ekstrak daun pecut kuda memiliki warna hijau tua kecoklatan, bau yang lemah hampir tidak berbau, rasa agak pahit dan getir, dan konsistensi ekstrak daun pecut kuda ditunjukkan sebagai bentuk pasta kental, data dapat dilihat pada tabel 1.

Ekstraksi dilakukan bertujuan untuk mengambil senyawa kimia yang terkandung dalam sampel. Ekstraksi dalam penelitian ini dilakukan dengan metode maserasi, metode ini dipilih karena selain prosesnya yang sederhana dan mudah, kandungan aktif dalam tanaman umumnya tidak tahan terhadap pemanasan. Prinsip maserasi didasarkan pada perpindahan massa komponen zat yang terlarut ke dalam

pelarut sehingga terjadi perpindahan pada lapisan antar muka dan berdifusi masuk ke dalam pelarut.

Tersarinya senyawa aktif dalam daun pecut kuda tergantung pada sifat dan komposisi pelarutnya [17]. Penggunaan etanol 70%, dalam ekstraksi dimaksudkan agar semua senyawa kimia baik yang polar, semipolar hingga nonpolar dapat tertarik semaksimal mungkin [18]. Prinsip proses ekstraksi dimulai dengan proses pembukaan jaringan atau dinding sel dengan perlakuan panas, yang dilanjutkan dengan proses penarikan senyawa target menggunakan pelarut organik yang sesuai, berdasarkan prinsip kedekatan sifat kepolaran/polaritas dari senyawa dan pelarut. Berbagai macam pelarut organik ataupun air dapat digunakan untuk ekstraksi [19, 20]

Proses penguapan dan pengentalan ekstrak bertujuan untuk menghilangkan sisa-sisa pelarut etanol yang masih terdapat dalam ekstrak dan menghasilkan ekstrak daun pecut kuda yang lebih kental. Ekstrak kental yang dihasilkan pada tahap ini memiliki konsentrasi senyawa-senyawa aktif yang lebih tinggi daripada ekstrak sebelumnya. Adapun proses ekstraksi hingga pengentalan ekstraksi yang dilakukan dapat terlihat dalam Gambar 1.

Kelarutan ekstrak digunakan ekstrak kental bebas residu pelarut. Jenis-jenis pelarut yang biasanya digunakan untuk melarutkan antara lain yaitu pelarut polar dimana kelarutan obat sebagian besar disebabkan oleh polaritas dari pelarut, yaitu momen dipolnya. Pelarut polar melarutkan zat terlarut ionik dan zat polar lain. Sesuai dengan itu, air bercampur dengan alkohol dalam segala perbandingan dan melarutkan gula dan senyawa polihidroksi lain. Air melarutkan fenol, alkohol, aldehid, keton amina dan senyawa lain yang mengandung oksigen dan nitrogen yang dapat membentuk ikatan hidrogen dalam air. Kemudian pelarut non polar aksi pelarut dari cairan non polar seperti hidrokarbon berbeda dengan zat polar. Pelarut non polar tidak dapat mengurangi gaya tarik menarik antara ion elektrolit kuat dan lemah, karena tetapan dielektrik pelarut yang rendah. Pelarut juga tidak dapat memecahkan ikatan kovalen dan elektrolit dan berionisasi lemah karena pelarut non polar tidak dapat membentuk jembatan hidrogen dengan non elektrolit. Oleh karena itu, zat terlarut ionik dan polar tidak dapat larut atau hanya dapat larut sedikit dalam pelarut non polar. Dan pelarut semipolar seperti keton dan alkohol dapat menginduksi suatu derajat polaritas tertentu dalam molekul pelarut non polar, sehingga menjadi dapat larut dalam alkohol, contoh : benzena yang mudah dapat dipolarisasikan kenyataannya senyawa semipolar dapat bertindak sebagai pelarut perantara yang dapat menyebabkan bercampurnya cairan polar dan non polar [9]. Alasan menguji kelarutan ekstrak etanol pada beberapa pelarut yang berbeda adalah untuk kemampuan senyawa aktif dalam ekstrak dapat larut atau tidak pada pelarut tingkat kepolaran yang berbeda. Hasil uji kelarutan ekstrak daun pecut kuda dalam berbagai pelarut menunjukkan bahwa ekstrak mudah larut dalam etanol p, etanol pa, etanol-air 70%, metanol p, dan metanol pa, sementara kelarutan sulit terjadi dalam n-hexan. Selain itu, ekstrak juga mudah larut dalam akuades dan air laut. Data kelarutan ekstrak etanol DPK dapat dilihat pada tabel 2.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa hasil uji organoleptik diperoleh warna hijau tua kecoklatan, bau lemah, rasa aga pahit dan getir, konsistensi ekstrak bentuk pasta, kelarutan ekstrak sangat

mudah larut dalam etanol-air 70%, mudah larut dalam etanol P, metanol P, metanol pa, air, air laut, larut dalam etil asetat, sukar larut dalam pelarut n-heksan. Ekstrak etanol daun pecut kuda memiliki ciri organoleptik yang khas, dan umumnya mudah larut dalam pelarut organik semi polar dan polar, namun sukar larut dalam pelarut non polar.

UCAPAN TERIMA KASIH

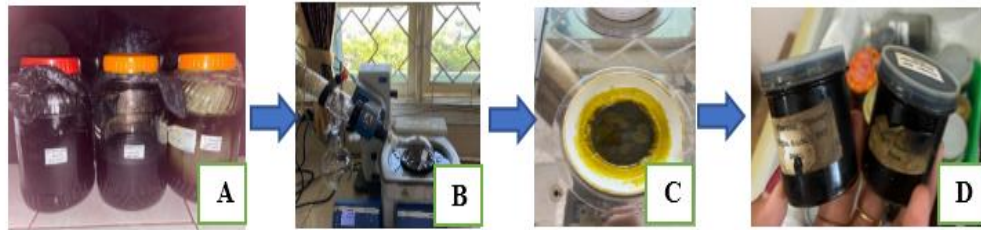
Terima kasih ucapkan kepada LP2S UMI yang telah mendanai penelitian ini dari tahun 2021-2022.

REFERENSI

- [1] Utomo, Kristiani, and Mahardika, Pengaruh Lokasi Tumbuh Terhadap Kadar Flavonoid, Fenolik, Klorofil, Karotenoid Dan Aktivitas Antioksidan Pada Tumbuhan Pecut Kuda (*Stachytarpheta Jamaicensis*), *Bioma* 2020;22, no. 2, pp. 143–149
- [2] Saputra A, Arfi F, Yulian M. Literature Review: Analisis Fitokimia Dan Manfaat Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *AMINA* . 2020; 2(3):114–119
- [3] Syamsul, E.S., Amanda, N.A., dan Lestari, D. Perbandingan Ekstrak Lamur *Aquilaria Malaccensis* dengan Metode Maserasi dan Refluks. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2020;2(2) : 97–104
- [4] Mukhriani. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif, *Jurnal-Kesehatan* 2014; 7 (2), Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alaudin Makassar.
- [5] Sudarwati, Tri; Fernanda M. Aplikasi Pemanfaatan Daun Pepaya (*Carica papaya*) Sebagai Biolarvasida terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Graniti, gresik* ; 2019
- [6] Nurhaini, R., Handayani, S., & Yusmah, S. N. Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Biji Alpukat (*Persea americana Mill.*). *Jurnal Ilmu Farmasi*, 2020;11(2), 22–26. R.
- [7] Dendi Gusnadi, et al. Uji Organoleptik Dan Daya Terima Pada Produk Mousse Berbasis Tapai Singkong Sebagai Komoditi UMKM Di Kabupaten Bandung. Vol.1 No.12 Mei 2021
- [8] Wewengkang, D.S. and Rotinsulu, H. Galenika, Lakeisha, Klaten, Jawa Tengah. 2021
- [9] Martin, A., Swarbick, J., dan A. Cammarata. *Farmasi Fisik 2*. Edisi III. Jakarta: UI Press. ; 1993
- [10] Departemen Kesehatan Republik Indonesia, *Farmakope Herbal Indonesia*, Jakarta: Departemen Kesehatan RI ; 2008
- [11] Kementerian Kesehatan RI. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi V*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. ; 2015
- [12] Amin A, et al. Halitosis activity against volatile sulfur compound of methyl mercaptan component from burahol (*Stelechocarpus burahol*) fruit extract. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 2017;10(5).
- [13] Setiawan, F. Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Flavonoid Daun Tanaman Pecut Kuda (*Stachytarpheta Jamaicensis*) Serta Penentuan Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode Voltametri Siklik. *Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam: Universitas Lampung* ; 2019

- [14] Suhirman, S. Skrining Fitokimia pada Beberapa Jenis Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L. Vahl). [Prosiding Seminar Nasional] Swasembada Pangan Polinela ; 2015
- [15] Kementerian Kesehatan RI. Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI ; 2017
- [16] Mayasari, U., & Laoli, M. T. Karakterisasi simplisia dan skrining fitokimia daun jeruk lemon (*citrus limon* (l.) burm. f.). KLOOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi dan Terapan. 2018; 2(1), 7-13.
- [17] Puspitasari, A. D., Anwar, F. F., & Faizah, N. G. A. Aktivitas Antioksidan, Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol, Etil Asetat, Dan N-Heksan Daun Petai (*Parkia speciosa* Hassk.). Jurnal Ilmiah Teknosains. 2019 5(1), 1-8.
- [18] Harborne, J. Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan. Bandung: IT ; 1987
- [19] Nugroho, A. Buku Ajar Teknologi Bahan Alam. Banjarmasin : Lambung Mangkurat University Press ; 2017.
- [20] Erviana, L., Malik, A., & Najib, A. (2016). Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dengan Menggunakan Metode DPPH. Jurnal Fitofarmaka Indonesia. 2016;3(2).

LAMPIRAN



Ket. A. Ekstraksi Daun Pecut Kuda secara maserasi dengan etanol 70%; B. Pemekatan ekstrak dengan rotavapor ; C. penguapan dan pengentalan ekstrak di atas waterbath; D. Ekstrak kental

Gambar 1. Proses ekstraksi dan hasil ekstrak etanol daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl)

Tabel 1. Hasil Identifikasi Organoleptik Ekstrak Daun Pecut Kuda

No.	Uji Organoleptik	Hasil
1	Warna	Hijau tua kecoklatan
2	Bau	Lemah hampir tidak berbau
3	Rasa	Agak pahit dan getir
4	Konsistensi	Bentuk pasta kental

Tabel 2. Data Kelarutan Ekstrak Daun Pecut Kuda

No.	Uji Kelarutan pada	Hasil
1	etanol p	mudah larut
2	etanol pa	mudah larut
3	etanol-air 70%	sangat mudah larut
4	etil asetat	larut
5	metanol p	mudah larut
6	metanol pa	mudah larut
7	n-hexan	sukar larut
8	akuades	mudah larut
9	air laut	mudah larut