

STANDARDISASI PARAMETER SPESIFIK DAN NON SPESIFIK EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN KEDONDONG (*Spondias dulcis*)**Nisrina Zahra^{1*}, Neneng Rachmalia Izzatul Mukhlishah², Agriana Rosmalina Hidayati³**Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram^{1,2,3}**Corresponding Author :* nisrinazhr2002@gmail.com**ABSTRAK**

Tanaman kedondong (*Spondias dulcis*) merupakan tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan baku obat. Tanaman ini secara empiris digunakan oleh masyarakat Desa Kembang Paseban Kecamatan Mersam Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi sebagai obat barut (obat tempel melahirkan). Aktivitas farmakologi ekstrak etil asetat daun kedondong yaitu sebagai antidiabetes dan antioksidan. Sebagai bahan baku sediaan OHT, ekstrak etil asetat daun kedondong perlu distandardisasi agar sediaan OHT terjamin mutu dan keamanannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian mutu ekstrak etil asetat daun kedondong dengan melakukan standardisasi berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia edisi II dan Materia Medika Indonesia. Daun kedondong diekstraksi dengan metode sonikasi pada suhu 35°C selama 30 menit. Hasil standardisasi parameter spesifik menunjukkan identitas tanaman merupakan tanaman kedondong, organoleptik ekstrak yaitu kental, bewarna hitam kehijauan, rasa pahit, berbau aromatik, dengan kandungan senyawa larut air sebesar 2,0% dan senyawa larut etanol sebesar 11,91%. Hasil uji parameter non spesifik menunjukkan kadar susut pengeringan sebesar 2,94%; bobot jenis 0,98370 g/mL; kadar air 4,49%; kadar abu total 0,2%; kadar abu larut air 0,007%; kadar abu tidak larut asam 0,1%; sisa pelarut 1,0018 g/mL; kadar logam Pb 1,70 ppm; ALT & AKK tidak dapat dihitung. Pada penetapan angka lempeng total dan penetapan angka kapang khamir tidak dapat diuji. Berdasarkan pengujian standardisasi ekstrak etil asetat daun kedondong memenuhi standar ekstrak secara umum dan dapat dikembangkan menjadi obat herbal terstandar (OHT).

Kata kunci : daun kedondong (*spondias dulcis*), etil asetat, standardisasi ekstrak, tanaman obat terstandar**ABSTRACT**

The kedondong plant (*Spondias dulcis*) is a plant that can be used as a medicinal raw material. This plant is empirically used by the people of Kembang Paseban Village, Mersam Sub-district, Batanghari Regency, Jambi Province as a medicine for barut (medicine for childbirth). The pharmacological activity of ethyl acetate extract of kedondong leaves is as an antidiabetic and antioxidant. As a raw material for OHT preparations, the ethyl acetate extract of kedondong leaves needs to be standardized so that OHT preparations are guaranteed quality and safety. This study aims to determine the suitability of the quality of ethyl acetate extract of mothballed leaves by standardizing based on the Indonesian Herbal Pharmacopoeia edition II and Materia Medika Indonesia. The leaves were extracted by sonication method at 35°C for 30 minutes. The results of the standardization of specific parameters show that the plant identity is a kedondong plant, the organoleptic extract is thick, greenish-black in color, bitter taste, aromatic smell, with a water-soluble compound content of 2.0% and ethanol-soluble compounds of 11.91%. Non-specific parameter test results showed drying shrinkage rate of 2.94%; specific gravity 0.98370 g/mL; moisture content 4.49%; total ash content 0.2%; water soluble ash content 0.007%; acid insoluble ash content 0.1%; residual solvent 1.0018 g/mL; Pb metal content 1.70 ppm; ALT & AKK cannot be counted. In the determination of total plate numbers and determination of yeast mould numbers cannot be tested. Based on standardisation testing, the ethyl acetate extract of kedondong leaves meets the general extract standards and can be developed into standardised herbal medicines (OHT).

Keywords : kedondong (*spondias dulcis*) leaves, ethyl acetate, extract standardization, standardized medicinal plants

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi. Berdasarkan data LIPI (2021) yang tertera dalam Setiawan (2022) Indonesia memiliki sekitar 15.000 tumbuhan yang berpotensi berkhasiat sebagai obat, namun baru sekitar 7.000 spesies yang digunakan sebagai bahan baku obat. Saat ini tren *back to nature* banyak digemari masyarakat terkait obat yang terbuat dari bahan alam (Gunjan *et al.*, 2018). Masyarakat menganggap pengobatan konvensional yang berasal dari obat kimia sintetik memiliki efek samping yang dapat menurunkan kualitas hidup dan harganya mahal (Dewi, 2019). Salah satu tanaman obat yang berpotensi untuk menyembuhkan penyakit yaitu tanaman kedondong (Hayatillah & Hapsari, 2023). Kedondong (*Spondias dulcis*) merupakan tanaman tropis yang berasal dari famili *Anacardiaceae* yang dipercaya dapat bermanfaat untuk masyarakat sebagai obat tradisional. Secara empiris masyarakat menggunakan tanaman kedondong sebagai obat batuk, kulit perih, luka bakar, dan antimikroba (Fernando *et al.*, 2019). Pada masyarakat Kelurahan Kembang Paseban Kecamatan Mersam Kabupaten Batanghari provinsi Jambi menggunakan daun kedondong sebagai obat barut (obat tempel melahirkan) dengan cara segenggam (10 gr/ 50 lembar) daun kedondong diremas hingga hancur, kemudian ditempelkan dan dioleskan secara merata pada bagian perut (Adriadi *et al.*, 2022).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ridhwan (2022) ekstrak etil asetat daun kedondong memiliki aktivitas aktif dalam menghambat aktivitas α -glukosidase yang dapat menentukan aktivitas sebagai antidiabetes dengan nilai IC₅₀ 15,14 $\mu\text{g}/\text{mL}$. Selain itu ekstrak etil asetat memiliki aktivitas antioksidan dalam katagori sedang dengan nilai IC₅₀ sebesar 194, 123 ppm dibandingkan dengan ekstrak etanol 96% dalam kategori sangat lemah dengan nilai IC₅₀ 553, 3694 ppm (Wijaya *et al.*, 2023). Oleh karena beragam aktivitas dari ekstrak daun kedondong, membuatnya potensial untuk dikembangkan menjadi produk sehingga perlu distandardisasi agar dapat memenuhi salah satu syarat obat herbal terstandar (Depkes RI, 2000). Standardisasi merupakan suatu tahapan untuk memenuhi persyaratan sebagai bahan baku obat tradisional dengan tujuan untuk menjamin dan menjaga keamanan, keseragaman mutu, dan khasiat dari bahan atau produk (Sutomo *et al.*, 2021). Penjaminan mutu suatu bahan obat dalam bentuk ekstrak perlu dilakukan pemilihan pelarut yang sesuai dengan peraturan oleh BPOM. Pemilihan pelarut berdasarkan aturan BPOM RI (2017) adalah menggunakan pelarut air dan etanol, akan tetapi apabila senyawa target tidak bisa terekstraksi menggunakan pelarut air dan etanol maka dapat digunakan pelarut lain yang sesuai dengan senyawa target seperti menggunakan pelarut etil asetat. Etil asetat merupakan pelarut dengan toksisitas rendah dan bersifat semi polar yang bisa menarik senyawa yang bersifat polar maupun non polar (Putri *et al.*, 2013).

Obat herbal yang terstandar diperoleh melalui proses standardisasi dengan menetapkan parameter spesifik dan non spesifik berdasarkan standar dari Departemen Kesehatan RI (2000) tentang Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Parameter spesifik merupakan aspek analisis kimia yang dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif terhadap kadar senyawa aktif yang berkaitan dengan aktivitas farmakologis dari suatu ekstrak. Sedangkan parameter non spesifik merupakan analisis yang dilakukan secara fisik, kimia, dan mikrobiologi yang berkaitan dengan keamanan dan stabilitas suatu ekstrak (Depkes RI, 2000). Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil uji dari parameter spesifik dan non-spesifik untuk menjamin kualitas dan mutu dari ekstrak daun kedondong sebagai obat herbal yang terstandar.

METODE

Alat dan Bahan

Alat penelitian ini yaitu alat-alat gelas laboratorium, sonikator (Elmasonic), cawan porselein, ayakan 40 mesh, rak tabung reaksi, *water bath* (Labnet®), pipa kapiler, plat KLT (Merck®), desikator, kertas saring bebas abu, krus, oven (Memmert®), tanur (Carbolite®), penjepit krus, pipet tetes, bunsen, penjepit kayu, toples kaca, pisau, gunting, blender (Miyako®), talenan, timbangan analitik (Ohause EP214®), batang pengaduk, spatula, kaca arloji, piknometer, labu destilasi (Iwaki®), corong pisah (Iwaki®), mikropipet, cawan petri (Iwaki®). Bahan penelitian ini yaitu daun kedondong (*Spondias dulcis*), etil asetat, aluminium foil, kertas saring, toluene, kloroform, aseton, n-heksan, asam klorida, aquadest, NaCl 0,9%, etanol.

Pengambilan Sampel Tanaman

Sampel yang akan digunakan yaitu daun kedondong (*Spondias dulcis*) sebanyak 3 kg. Sampel diperoleh di Narmada Botanic Garden, Kabupaten Lombok Barat. Daun yang diambil yaitu daun yang terkena langsung oleh sinar matahari pada bagian pucuk. Daun yang baik adalah daun tanpa terdapat cacat, kotoran, debu, ulat, atau benda asing lain (Handoyo & Pranoto, 2020).

Determinasi Tanaman

Daun kedondong dideterminasi dengan mencocokkan bagian-bagian dari tanaman sesuai dengan morfologinya di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mataram.

Pembuatan Simplisia

Daun kedondong (*Spondias dulcis*) disortasi basah kemudian dicuci dengan air mengalir sebanyak 3 kali pencucian agar sampel benar-benar bersih dan meminimalisir adanya mikroba, selanjutnya dilakukan perajangan untuk memperkecil ukuran sekaligus memperlebar luas permukaan untuk memudahkan proses pengeringan. Kemudian dikeringkan tanpa terkena sinar matahari langsung (ditutup menggunakan kain hitam). Sampel yang sudah kering selanjutnya dilakukan sortasi kering dan diblender hingga berbentuk serbuk dan disaring menggunakan ayakan no mesh 40, selanjutnya sampel disimpan pada wadah *inert*, bersih, tertutup rapat, terhindar dari serangga, cahaya langsung, mikroba dan uap air (Wahyuni *et al.*, 2018).

Ekstraksi

Serbuk simplisia dilarutkan dalam etil asetat dengan perbandingan serbuk dan pelarutnya yakni 1:5 lalu dimasukkan ke dalam sonikator. Kemudian, filtrat dipisahkan dengan ampasnya menggunakan kertas saring. Proses sonikasi diulangi sebanyak 2 kali dengan jumlah pelarut pada pengulangan kedua dan ketiga dengan pelarut yang sama dengan sonikasi yang pertama. Hasil ekstrak kemudian disaring dengan kain mori, selanjutnya disaring lagi menggunakan kertas saring.

Standardisasi Parameter Spesifik (Depkes RI, 2000)

Identitas Ekstrak

Identifikasi berdasarkan nama ekstrak, nama latin tumbuhan, bagian tumbuhan yang digunakan, nama Indonesia tumbuhan dan senyawa identitas dari ekstrak tanaman yang digunakan.

Organoleptis

Diamati secara fisik menggunakan indera penglihatan, pengecap dan penciuman untuk mendeskripsikan bentuk, warna, bau, dan rasa.

Kadar Senyawa Larut Dalam Air

Sebanyak 1 g ekstrak dimaserasi selama 24 jam dengan menggunakan 25 ml campuran air dan kloroform dalam labu ukur sambil diaduk selama 6 jam pertama, kemudian dibiarkan selama 18 jam dan disaring. Filtrat yang diperoleh dimasukkan kedalam cawan penguap yang telah ditara, lalu diuapkan hingga kering di atas *hot plate* (W_0). Residu kemudian dipanaskan pada suhu 105°C sampai bobot tetap. Hitung kadar dalam persen senyawa yang larut dalam air terhadap ekstrak awal.

Kadar Senyawa Larut Dalam Etanol

Sebanyak 1 gram ekstrak dimaserasi selama 24 jam dengan 25 mL etanol 95% menggunakan labu ukur sambil diaduk selama 6 jam pertama, kemudian dibiarkan selama 18 jam dan disaring. Filtrat yang diperoleh dimasukkan kedalam cawan penguap yang telah ditara, lalu diuapkan hingga kering di atas *hot plate*. Residu kemudian dipanaskan pada suhu 105°C sampai bobot tetap. Hitung kadar dalam persen senyawa yang larut dalam etanol terhadap ekstrak awal.

Standardisasi Parameter Non Spesifik (Depkes RI, 2000)

Susut Pengeringan

Dipanaskan krus porselin dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit, dinginkan dalam desikator dan ditimbang. Ditimbang 1 g dan dimasukkan kedalam kurs porselin tertutup yang sebelumnya telah dipanaskan dan telah ditera. Ekstrak diratakan dalam kurs porselin. Masukkan ke dalam oven, keringkan pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Dinginkan dalam desikator pada suhu kamar, kemudian dicatat bobot tetap yang diperoleh.

Bobot Jenis

Piknometer yang digunakan dibersihkan dan dikeringkan. Kemudian dikalibrasi dengan menetapkan bobot piknometer dan bobot air yang baru didihkan pada suhu 25°C. Ekstrak cair dimasukkan ke dalam piknometer dan ditimbang. Bobot piknometer kosong dikurangi dengan bobot piknometer yang telah diisi. Bobot jenis ekstrak cair adalah hasil yang diperoleh dengan membagi kerapatan ekstrak dengan kerapatan air dalam piknometer pada suhu 25°C.

Kadar Air

Penetapan kadar air dilakukan menggunakan metode gravimetri. Ditimbang 1 gram ekstrak dan dimasukkan kedalam botol timbang yang telah ditara. Kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 5 jam, didinginkan dalam desikator dan ditimbang.

Kadar Abu Total

Dimasukkan 2 g ekstrak kedalam krus silikat yang telah dipijarkan dan ditara, ratakan. Krus berisi ekstrak dimasukkan ke dalam tanur dengan suhu 600°C, dipijarkan perlahan hingga arang habis, didinginkan dan ditimbang hingga bobot tetap, kemudian dihitung kadar abu.

Kadar Abu Larut Air

Abu yang diperoleh pada penetapan kadar abu, dididihkan dengan 25 mL aquades selama 5 menit. Bagian tidak larut air disaring dengan kertas saring bebas abu kemudian

dicuci dengan air panas dan sisa penyaringan dimasukkan ke dalam krus silikat dan dipijarkan hingga bobot tetap di dalam tanur dengan suhu 600°C dan didinginkan dalam desikator, ditimbang dan dihitung kadar abu larut air.

Kadar Abu Tidak Larut Asam

Abu yang diperoleh pada penetapan kadar abu, dididihkan dengan 25 mL asam klorida 4 N selama 5 menit. Bagian tidak larut asam disaring dengan kertas saring bebas abu kemudian dicuci dengan air panas dan sisa penyaringan dimasukkan ke dalam krus silikat dan dipijarkan hingga bobot tetap di dalam tanur dengan suhu 600°C dan didinginkan dalam desikator, ditimbang dan dihitung kadar abu tidak larut asam.

Sisa Pelarut

Dilarutkan 2 g ekstrak dengan menggunakan air sebanyak 25 mL, kemudian dimasukkan ke dalam tabung destilasi. Atur suhu destilat pada 77,5°C. Destilat ditampung tetes per tetes pada tabung destilat sampai tidak menetes lagi. Ditambahkan air hingga 25 mL, tetapkan bobot jenis cairan pada suhu kamar dan hitung persentase dalam cairan.

Cemaran Logam Berat Pb

Ekstrak diamati dengan menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS).

ALT dan AKK

Dilarutkan 1 g ekstrak dalam 10 mL larutan NaCl 0,9%, kemudian dilakukan pengenceran bertingkat sampai pengenceran 10^{-3} . Dipipet 1 mL dari tiap pengenceran kedalam masing-masing cawan petri yang sudah terdapat media NA untuk uji ALT dan media PDA untuk uji AKK.

HASIL

Standardisasi Parameter Spesifik

Parameter spesifik merupakan aspek analisis kimia yang dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif terhadap kadar senyawa aktif yang berkaitan dengan aktivitas farmakologis dari suatu ekstrak (Depkes RI, 2000). Penentuan parameter spesifik pada penelitian ini yaitu identitas ekstrak, organoleptik, senyawa yang larut dalam pelarut air dan etanol.

Tabel 1. Identitas dan Organoleptik Ekstrak Etil Asetat Daun Kedondong

Parameter	Hasil
Identitas ekstrak:	
Nama ekstrak	Ekstrak etil asetat daun kedondong
Nama latin tanaman	<i>Spondias dulcis</i>
Bagian tanaman yang digunakan	Daun
Nama Indonesia tanaman	Kedondong
Organoleptik:	
Warna	Hitam kehijauan
Bentuk	Ekstrak kental
Rasa	Pahit
Aroma	Berbau aromatik

Dari hasil tersebut diketahui identitas tanaman yang digunakan yaitu ekstrak etil asetat daun kedondong (*Spondias dulcis*) dan pemeriksaan organoleptik yang dilakukan menggunakan panca indera dengan hasil ekstrak bewarna hitam kehijauan berbentuk ekstrak kental, memiliki rasa pahit, dan berbau aromatik.

Tabel 2. Kadar Senyawa Yang Larut Dalam Pelarut Tertentu

Parameter	Replikasi			Rata-rata \pm SD
	1	2	3	
Kadar senyawa larut air	2,046%	1,972%	1,986%	2,001 \pm 0,0321
Kadar senyawa larut etanol	11,89%	11,92%	11,93%	11,91 \pm 0,016

Tabel 2 menunjukkan hasil kadar senyawa larut air ekstrak etil asetat daun kedondong sebesar 2,001% dan kadar senyawa larut etanol sebesar 11,91%.

Standardisasi Parameter Non Spesifik

Parameter non-spesifik merupakan analisis yang dilakukan secara fisik, kimia, dan mikrobiologi yang berkaitan dengan keamanan dan stabilitas suatu ekstrak. Penentuan parameter non-spesifik yang dilakukan pada penelitian ini yaitu susut pengeringan, bobot jenis, kadar air, kadar abu total, kadar abu larut air, kadar abu tidak larut asam, sisa pelarut, dan cemaran logam berat.

Tabel 3. Susut Pengeringan, Bobot Jenis, Kadar Air, Kadar Abu Total, Kadar Abu Larut Air, Kadar Abu Tidak Larut Asam, Sisa Pelarut dan Cemaran Logam Berat Ekstrak Etil Asetat Daun Kedondong

Parameter	Replikasi			Rata-rata \pm SD
	1	2	3	
Susut pengeringan	2,52%	3,05%	3,23%	2,93 \pm 0,0359
Bobot jenis	0,99026 g/mL	0,97041g/mL	0,99041g/mL	0,98370 \pm 0,0093
Kadar air	4,38%	4,25%	4,82%	4,49 \pm 0,29
Kadar abu total	0,250%	0,210%	0,150%	0,203 \pm 0,041
Kadar abu larut air	0,015%	0,003%	0,004%	0,007 \pm 0,005
Kadar abu tidak larut asam	0,130%	0,120%	0,055%	0,102 \pm 0,033
Sisa pelarut	1,0011 g/mL	1,0007 g/mL	1,0011 g/mL	1,0009 \pm 0,0002

Tabel 3 menunjukkan hasil dari parameter non spesifik ekstrak etil asetat daun kedondong yaitu memenuhi persyaratan pada penetapan kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam dan larut air. Sedangkan untuk parameter susut pengeringan, bobot jenis, dan sisa pelarut belum terdapat standar acuan pada Farmakope Herbal Indonesia.

Tabel 4. Cemaran Logam Berat Pb Ekstrak Etil Asetat Daun Kedondong

Parameter	Hasil
Cemaran logam berat Pb	1,70 ppm
Angka Lempeng Total	Tidak dapat dihitung
Angka Kapang Khamir	Tidak dapat dihitung

Tabel 4 menunjukkan hasil yaitu telah memenuhi persyaratan cemaran logam berat Pb yang ditetapkan.

PEMBAHASAN

Pengambilan sampel daun kedondong dilakukan di Narmada Botanic Garden, Kecamatan Narmada, Kabupaten Lombok Barat. Lokasi pengambilan sampel memiliki titik koordinat –8.592100,116.205926. Daun yang diambil yaitu daun yang terkena langsung oleh sinar matahari pada bagian 3-4 baris dari pucuk. Daun yang baik adalah daun utuh tanpa cacat, kotoran, debu, ulat, atau benda asing lain (Handoyo & Pranoto, 2020). Waktu pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari, dengan tujuan untuk mendapatkan senyawa aktif yang tinggi (Susilowati & Sari, 2020). Pada penelitian ini diperoleh hasil berat ekstrak kental dari 100 gram simplisia adalah 5,529 gram dengan persen rendemen sebesar 5,52%.

Berdasarkan Depkes RI (2000) rendemen dikatakan baik jika lebih dari 10%. Hasil persen rendemen ini jauh berbeda dengan Wijaya (2023) yang mendapatkan persentase rendemen sebesar 9,29%. Perbedaan persentase rendemen dipengaruhi oleh metode ekstraksi, temperatur, dan ukuran partikel serbuk simplisia yang digunakan. Pada penelitian yang digunakan Wijaya (2023) menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan nomer mesh 60.

Penetapan identitas ekstrak dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kebenaran dari ekstrak yang digunakan yang penting untuk digunakan sebagai pengenalan awal dari bagian tanaman yang digunakan. Hasil identitas ekstrak daun kedondong dapat dilihat pada tabel 1. Sedangkan pada pengujian organoleptik dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sifat-sifat fisik dari ekstrak daun kedondong meliputi warna, bentuk, rasa, dan aroma menggunakan pancha indra seperti penglihatan, pengecap, dan penciuman. Setelah dilakukan pengamatan diperoleh hasil seperti pada tabel 1.

Penetapan senyawa yang larut dalam pelarut tertentu bertujuan untuk menentukan jumlah senyawa yang dapat tersari dengan pelarut air dan etanol dari suatu ekstrak (Handayani *et al.*, 2017). Penetapan senyawa larut dalam pelarut air dan etanol menunjukkan kandungan senyawa yang berada pada ekstrak yang diduga dapat berperan dalam menentukan efek tertentu senyawa yang terkandung dalam ekstrak. Hasil yang diperoleh pada percobaan adalah senyawa larut etanol sebesar 11,91% sedangkan pada senyawa larut air sebesar 2,001. Hasil senyawa yang larut dalam pelarut tertentu dapat ditunjukkan pada tabel 2. Hasil yang diperoleh menunjukkan senyawa dalam ekstrak etil asetat lebih banyak larut dalam pelarut etanol. Hal ini disebabkan karena penggunaan pelarut pada proses ekstraksi menggunakan pelarut yang bersifat semipolar yaitu etil asetat sehingga senyawa-senyawa yang tersari lebih besar senyawa yang bersifat semipolar dibandingkan senyawa polar yang terkandung dalam ekstrak. Kelarutan suatu senyawa akan terlarut pada pelarut dengan sifat yang sama sesuai dengan prinsip *like dissolve like* (Melia *et al.*, 2018).

Penetapan susut pengeringan merupakan salah satu persyaratan yang harus dilakukan untuk menentukan kualitas mutu dari ekstrak. Pada pengujian ini, ekstrak dimasukkan kedalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit atau sampai konstan. Pemanasan pada suhu 105°C ini menyebabkan air menguap dan senyawa-senyawa yang memiliki titik didih yang lebih rendah dari air akan ikut menguap juga. Tujuan penetapan susut pengeringan adalah untuk mengetahui berapa banyak senyawa yang hilang pada ekstrak selama proses pemanasan untuk menentukan kualitas dari ekstrak tersebut (Depkes RI, 2000). Hasil yang diperoleh pada penetapan susut pengeringan adalah $2,93\% \pm 0,3059$ tabel 3. Nilai tersebut menunjukkan besarnya senyawa yang hilang pada proses pemanasan. Penetapan bobot jenis merupakan parameter non-spesifik yang bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan kimia yang terlarut pada ekstrak dan mengetahui kemurnian ekstrak dari kontaminasi mikroba (Depkes RI, 2000). Bobot jenis merupakan perbandingan kerapatan suatu zat terhadap kerapatan air dengan nilai masa persatuan volume. Hasil yang diperoleh pada penetapan bobot jenis sebesar 0,98370 g/mL. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 3.

Penetapan kadar air ditujukan untuk mengetahui batasan minimal dari besarnya kandungan air yang terkandung dalam ekstrak. Hal tersebut berpengaruh dalam pertumbuhan mikroba dan kualitas ekstrak daun kedondong selama proses penyimpanan (Depkes RI, 2000). Hasil penetapan kadar air adalah sebesar $4,49\% \pm 0,29\%$ tabel 3. Hasil tersebut telah sesuai dengan persyaratan FHI (2017) tentang kadar air ekstrak kental daun jambu mete (*Anacardii occidentalis folium*), yaitu kurang dari 19%. Jambu mete digunakan sebagai pembanding karena jambu mete dan kedondong memiliki *family* yang sama. Penetapan kadar air sangat mempengaruhi kualitas mutu pada ekstrak karena kadar air yang tinggi akan menyebabkan pertumbuhan jamur yang bisa menurunkan aktivitas biologi ekstrak dalam masa penyimpanan (Najib *et al.*, 2017). Penetapan kadar abu total adalah salah satu pengujian parameter non-spesifik pada proses standarisasi ekstrak etil asetat daun

kedondong. Pengujian ini ditujukan untuk mengetahui kandungan mineral yang berasal dari proses pembuatan ekstrak etil asetat daun kedondong. Selain itu, penetapan kadar abu total ini dapat menentukan baik tidaknya proses pembuatan ekstrak yang dilakukan (Najib *et al.*, 2017). Berdasarkan penetapan kadar abu total didapatkan hasil kadar abu total sebesar 0,203%. Hasil dari penetapan kadar abu total dapat dilihat pada tabel 3. Hasil yang diperoleh pada penetapan kadar abu total ekstrak etil asetat telah sesuai dengan persyaratan FHI (2017) tentang kadar abu total daun jambu mete (*Anacardii occidentalis folium*), yaitu tidak lebih dari 0,9%. Abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kadar abu berkaitan dengan mineral suatu bahan yang mana dapat berupa garam organik dan anorganik. Sehingga kadar abu penting dilakukan untuk mengetahui kelayakan suatu sampel untuk dijadikan produk olahan.

Kadar abu tidak larut air bertujuan untuk mengetahui gambaran kandungan mineral yang terdapat didalam ekstrak memiliki kandungan mineral yang masih dapat larut dengan penambahan air (Depkes RI, 2000). Sedangkan kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk mengetahui jumlah kadar abu yang diperoleh dari faktor eksternal, berasal dari pengotor seperti pasir atau tanah (Depkes RI, 2000). Hasil yang diperoleh pada penetapan kadar abu larut air sebesar 0,007% sedangkan kadar abu tidak larut asam 0,102% tabel 3. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kandungan mineral eksternal lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan mineral yang berasal dari faktor internal. Kandungan mineral eksternal yang tinggi dapat terjadi karena kontaminasi yang berasal dari lingkungan tempat tumbuh tanaman, seperti pasir dan tanah. Selain itu, hasil tersebut dapat dipastikan dengan hasil yang diperoleh pada hasil penetapan cemaran logam berat. Hasil yang diperoleh pada penetapan kadar abu tidak larut asam sebesar 0,102%. Hasil tersebut telah sesuai dengan persyaratan FHI (2017) tentang kadar abu tidak larut asam ekstrak kental daun jambu mete (*Anacardii occidentalis folium*), yaitu kurang dari 0,4%. Hasil penetapan kadar abu tidak larut asam tersebut menggambarkan bahwa ekstrak etil asetat daun kedondong telah melalui proses pengolahan dengan baik sehingga aman untuk dikonsumsi dan dijadikan sebagai bahan obat atau sediaan kefarmasian.

Parameter sisa pelarut merupakan penentuan kandungan sisa pelarut yang mungkin masih terdapat pada ekstrak. Tujuan dilakukan penetapan sisa pelarut adalah untuk memberikan jaminan bahwa selama proses pembuatan ekstrak etil asetat daun kedondong tidak meninggalkan sisa pelarut yang memang seharusnya tidak boleh ada (Depkes RI, 2000). Pada penetapan sisa pelarut dilakukan dengan metode destilasi. Hasil yang diperoleh pada penetapan sisa pelarut dari ekstrak etil asetat dengan melalui perbandingan perhitungan bobot jenis pada suhu kamar adalah 1,0009 g/mL tabel 3. Parameter cemaran logam berat merupakan persyaratan mutu yang perlu diperhatikan dalam bahan baku obat. Hasil kadar logam timbal (Pb) yang diperoleh pada ekstrak etil asetat daun kedondong adalah 1,70 ppm, hasil logam timbal (Pb) dapat dilihat pada tabel 4. Hasil tersebut sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan. Berdasarkan peraturan BPOM No.12 tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional, batas maksimum untuk cemaran logam timbal (Pb) yaitu ≤ 10 ppm. Penetapan logam berat timbal bertujuan untuk memberikan jaminan bahwa ekstrak yang digunakan tidak mengandung logam berat timbal yang melebihi syarat yang ditetapkan karena dapat menyebabkan keracunan (toksik) bagi tubuh (Ulfah *et al.*, 2019).

Penetapan angka lempeng total merupakan parameter non spesifik yang digunakan untuk melihat kemurnian dari ekstrak dengan menentukan jumlah mikroorganisme yang diperbolehkan. Jumlah koloni yang dapat dihitung nilai angka lempeng total yaitu kurang dari 250 koloni (Depkes RI, 2020). Hasil pada uji angka lempeng total tidak dapat dipastikan, hal ini dikarenakan pada pengujian hanya terdapat pertumbuhan koloni pada satu cawan yaitu pada pengenceran 10^{-3} sebesar $1,06 \times 10^4$ koloni/g. Sehingga hasil yang diperoleh kemungkinan disebabkan karena terdapat kontaminasi pada saat pengujian.

Penelitian yang telah dilakukan bahwa kandungan flavonoid dari daun kedondong memiliki aktivitas sebagai antibakteri (Hayatillah & Hapsari, 2023). Berdasarkan peraturan BPOM RI tahun 2019 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional, batas maksimum untuk angka lempeng total serbuk instan adalah 1×10^5 koloni/g. Penetapan angka kapang/khamir merupakan parameter non spesifik yang digunakan untuk memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak mengandung cemaran jamur yang melebihi batas yang telah ditetapkan. Hal ini dapat mempengaruhi stabilitas ekstrak dan dapat berbahaya bagi kesehatan (Djoko et al., 2020). Hasil yang diperoleh pada penetapan AKK belum dapat dipastikan. Hal ini disebabkan karena pada preparasi sampel ekstrak etil asetat daun kedondong tidak dapat larut. Sehingga pada tiap pengenceran yang dibuat tidak terdapat koloni jamur.

Penetapan parameter spesifik dan non spesifik ekstrak etil asetat daun kedondong diperoleh sudah memenuhi beberapa persyaratan yang disajikan pada tabel hasil. Nilai standar untuk ekstrak daun kedondong belum terdaftar dan belum ditetapkan oleh berbagai buku acuan untuk standardisasi seperti Materia Medika Indonesia (MMI) dan Farmakope Herbal Indonesia. Berdasarkan nilai yang telah diperoleh, penetapan parameter spesifik dan non spesifik ekstrak etil asetat daun kedondong telah memenuhi persyaratan standar umum yang mengacu pada Farmakope Herbal Indonesia tahun 2017 tentang persyaratan ekstrak kental daun jambu mete (*Anacardii occidentalis* L.). Penetapan parameter spesifik dan non spesifik merupakan serangkaian parameter dari standardisasi untuk menentukan mutu yang memenuhi standar dan jaminan stabilitas dari suatu produk (Andasari et al., 2021). Parameter spesifik merupakan aspek analisis kimia yang dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif terhadap kadar senyawa aktif yang berkaitan dengan aktivitas farmakologis dari suatu ekstrak. Sedangkan parameter non-spesifik merupakan analisis yang dilakukan secara fisik, kimia, dan mikrobiologi yang berkaitan dengan keamanan dan stabilitas suatu ekstrak. Berdasarkan data yang telah diperoleh dari parameter spesifik dan non spesifik, aktivitas secara farmakologis maka ekstrak etil asetat daun kedondong dapat digunakan sebagai acuan penelitian selanjutnya untuk dilakukan pengembangan menjadi obat herbal terstandar (OHT). Selain itu juga penelitian ini dapat menambah monografi ekstrak tumbuhan obat.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh identitas ekstrak berupa daun kedondong (*Spondias dulcis*) dengan pengamatan secara organoleptik berupa ekstrak kental, bewarna hitam kehijauan, rasa pahit, berbau aromatik. Kadar sari larut air sebesar 2,0% sedangkan pada kadar sari larut etanol sebesar 11,91%. Sedangkan penetapan susut pengeringan sebesar 2,94%; bobot jenis 0,98370 g/mL; kadar air 4,49%; kadar abu total 0,2%; kadar abu larut air 0,007%; kadar abu tidak larut asam 0,1%; sisa pelarut 1,0018 g/mL; kadar logam Pb 1,70 ppm; ALT & AKK tidak dapat dihitung.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada pembimbing saya yang telah meluangkan waktu, memberikan dukungan dan masukan sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriadi, A., Asra, R., & Solikah, S. (2022). Studi Etnobotani Tumbuhan Obat Masyarakat Kelurahan Kembang Paseban Kecamatan Mersam Kabupaten Batanghari. *Jurnal Belantara*, 5(2), 191–209. <https://doi.org/10.29303/jbl.v5i2.881>
- BPOM. (2014). Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia

- Nomor 12 Tahun 2014 Tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional. *Badan Pengawas Obat dan Makanan*, 1–25.
- BPOM, RI. (2019). Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. *Bpom Ri*, 11, 1–172.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes, RI. (2017). Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes, RI. (2020). Farmakope Herbal Indonesia Edisi VI. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Dewi, R. S., Illahi, S. F. N., Aryani, F., Pratiwi, E., & Agustini, T. T. (2019). Persepsi Masyarakat Mengenai Obat Tradisional di Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 8(2), 75–79. <https://doi.org/10.51887/jpfi.v8i2.782>
- Djoko, W., Taurhesia, S., Djamil, R., & Simanjuntak, P. (2020). Standardisasi Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica*). *Sainstech Farma*, 13(2), 118–123. <https://ejournal.istn.ac.id/index.php/saintechfarma/article/view/765>
- Fernando, F., Mulqis, L., & Hazar, S. (2019). Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Daun Kedondong (*Spondias Dulcis Parkinson*) terhadap Fungi Candida Albicans Secara In Vitro The Activity of Antifungal Test Leaves Extract Ethanol Kedondong (*Spondias dulcis Parkinson*) Against of Fungi Candida alb. *Prosiding Farmasi*, 5(1), 14–20.
- Handayani, S., Wirasutisna, K. R., & Insanu, M. (2017). *Penapisan Fitokimia Dan Karakterisasi Simplisia Daun Jambu Mawar*. 5(3), 10.
- Handoyo, D. L. Y., & Pranoto, M. E. (2020). Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan Terhadap Pembuatan Simplisia Daun Mimba (*Azadirachta Indica*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 1(2), 45–54. <https://doi.org/10.35316/tinctura.v1i2.988>
- Hayatillah, R., & Hapsari, W. K. (2023). Anti-Inflamasi Tanaman Kedondong (*Spondias Dulcis G. Forst.*). *Jurnal Sains Dan Pendidikan Biologi*, 2 no 1(2829–6729), 63–69.
- Melia, V., Widarta, I. W. R., & Permana, I. D. G. M. (2018). Pengaruh_Jenis_Pelarut_Pada_Ekstraksi_Me. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 7(4), 213–222.
- Najib, A., Malik, A., Ahmad, A. R., Handayani, V., Syarif, R. A., & Waris, R. (2017). Standarisasi Ekstrak Air Daun Jati Belanda Dan Teh Hijau. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), 241–245. <https://doi.org/10.33096/jffi.v4i2.268>
- Putri, W. S., Warditiani, N. K., & Larasanty, L. P. . (2013). Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*). *Jurnal Farmasi Udayana*, 2(4), 56–60.
- Ridhwan, M. (2022). Aktivitas Antidiabetes In Vitro dan In Silico Ekstrak Daun Kedondong (*Spondias dulcis*) Terhadap Penghambatan α -glukosidase. In *skripsi* (Vol. 2, Issue 1). <http://www.ifpri.org/themes/gssp/gssp.htm%0Ahttp://files/171/Cardon - 2008 - Coaching d'équipe.pdf%0Ahttp://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203%0Ahttp://mpoc.org.my/malaysian-palm-oil-industry/%0Ahttps://doi.org/10.1080/23322039.2017>
- Setiawan, A. (2022). Keanekaragaman Hayati Indonesia: Masalah dan Upaya Konservasinya. *Indonesian Journal of Conservation*, 11(1), 13–21. <https://doi.org/10.15294/ijc.v11i1.34532>
- Sosilowati, & Sari, I. N. (2020). Perbandingan Kadar Flavonoid Total Seduhan Daun Benalu Cengkeh (*Dendrophthoe Petandra L.*) pada Bahan Segar dan Kering Comparison of Total Flavonoid Contents of *Dendrophthoe Petandra* Leaves Infusion in Fresh and Dry Materials. *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)*, 9(2), 33–40.

- Sutomo, Hasanah, N., Arnida, & Sriyono, A. (2021). Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R Forst & G. Forst) Asal Kalimantan Selatan. *Jurnal Pharmascience*, 8(1), 101. <https://doi.org/10.20527/jps.v8i1.10275>
- Ulfah, M., Salsabilla, D., & Sukawati, E. (2019). Standarisasi Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Kecapi (*Sandoricum Koetjape* Merr.) Dan Ekstrak Etanol Daun Keluwih (*Artocarpus communis*). *JIFFK : Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 16(02), 20. <https://doi.org/10.31942/jiffk.v16i02.3123>
- Wahyuni, S., Vifta, R. L., & Erwiyan, A. R. (2018). Kajian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 3(1), 25–30. <https://doi.org/10.31942/inteka.v3i1.2122>
- Wijaya, H., Jubaidah, S., & Agustina, S. (2023). Potential Antioxidant Activity of Kedondong Leaves (*Spondias dulcis* Forst.) Using DPPH Method (1,1-Diphenyl-2-Pikril Hydrazil). *International Journal of Advancement in Life Sciences Research*, 6(2), 42–47. <https://doi.org/10.31632/ijalsr.2023.v06i02.005>