

Standarisasi Ekstrak Etanol Buah Bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn.) Sebagai Obat Tradisional

Rezki Amriati Syarif¹, Virsa Handayani^{1*}, Alfirah Angraeni¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

Article info	Abstract
<p>History Submission: 03-01-2022 Review: 21-04-2022 Accepted: 24-08-2022</p> <p>*Email: virsa.handayani@umi.ac.id</p> <p>DOI: 10.33096/jffi.v9i2.592</p> <p>Keywords: Standarization; extract; fruit; bintaro; <i>Cerbera odollam</i></p>	<p><i>This research was conducted with the aim of examining the utilization of bintaro fruit extract (<i>Cerbera odollam</i> Gaertn.) as a traditional medicine that meets quality standards, so that the extract standardization process was carried out by determining specific and non-specific parameters. Based on the enormous potential of the Bintaro plant as a natural ingredient that can be used as traditional medicine, it is necessary to standardize the Bintaro fruit extract to determine the quality and safety of the extract raw materials used to support health. The research was conducted by determining the standardization of data for determining specific and non-specific parameters. Specific parameters carried out included extract identity, organoleptic test, 19.7% water soluble compound content, 6.96% ethanol soluble compound content, positive extract compound content containing alkaloids, flavonoids, terpenoids, tannins, and saponins. Non-specific parameters that have been carried out include drying shrinkage of 0.197%, moisture content of 2.124%, total ash content of 3.65%, acid soluble ash content of 1.3%, metal contamination of Pb and Cd 0.02 g/g, bacterial microbial contamination. ALT. 0 colonies and 20 yeast colonies. The results of the study met the standardization of extract quality. The data obtained are expected to be additional information about the ethanolic extract of bintaro fruit (<i>Cerbera odollam</i> Gaertn.) which meets quality standards as traditional medicine, so as to maintain consistency and uniformity of efficacy and maintain the consistency of measured active compounds between treatments, and can maintain the safety of consumers.</i></p>

I. Pendahuluan

Obat tradisional merupakan salah satu warisan budaya bangsa Indonesia yang telah digunakan selama berabad-abad untuk pemeliharaan dan peningkatan kesehatan serta pencegahan dan pengobatan penyakit. Oleh karena itu untuk mendorong peningkatan dan pengembangan pemanfaatan obat tradisional, Indonesia memprogramkan pengembangan secara berjenjang ke dalam kelompok Obat Herbal Terstandar dan Fitofarmakayang harus memenuhi standar mutu.

Standar mutu dapat dilakukan dengan proses standarisasi. Standarisasi merupakan rangkaian proses yang melibatkan berbagai metode analisis kimiawi berdasarkan data farmakologis, melibatkan analisis fisik dan mikrobiologi berdasarkan kriteria umum toksikologi terhadap suatu ekstrak alam (Saifudin. *et al*, 2011).

Tumbuhan bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn.) merupakan satu diantara tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional. Bagian buah tumbuhan ini dapat dimanfaatkan sebagai obat pencahar, gatal-gatal, reumatik, pilek, dan obat luka, selain itu juga dapat digunakan

sebagai insektisida alami dalam menghambat proses makan pada serangga dan tikus. Tumbuhan bintaro mengandung beberapa senyawa seperti alkaloid, tanin, terpenoid, dan saponin. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data standarisasi dari ekstrak etanol buah bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn.) yang memenuhi standar mutu sebagai pengobatan tradisional (Syakir, 2011; Hidayat dan Napitupulu, 2015).

II. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium yang dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut:

II.1 Pengambilan dan Pengolahan Bahan Tumbuhan

Pada penelitian ini bahan tumbuhan yang digunakan adalah buah bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn.) yang sudah dicuci bersih, dipisahkan, dipotong dan dikeringkan dalam lemari pengering atau oven pada suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$, dan setelah itu simplisia siap untuk diekstraksi (Rizal, 2015).



II.2 Ekstraksi Sampel

Simplisia buah bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn.) yang diperoleh ditimbang masing-masing 800 gram sebagai bobot awal. Proses ekstraksi simplisia bintaro menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% hingga terendam dalam wadah tertutup rapat selama 24 jam. Proses ekstraksi dilakukan sampai hasil larutan maserasi mendekati tidak berwarna. Ekstrak diperoleh dengan menyaring residu dengan ekstraknya menggunakan kertas saring Whatman. Larutan ekstrak dievaporasi menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 55-57°C untuk mendapatkan ekstrak kental (Rizal, 2015).

II.3 Standarisasi Ekstrak Sampel

Tahap standarisasi ekstrak sampel dilakukan dengan penetapan parameter spesifik dan non spesifik sebagai parameter standar untuk memenuhi standar mutu.

II.3.1 Penetapan Parameter Spesifik (Ahmad, Dahlia, and Kosman, 2014; BPOM RI, 2000)

a. Parameter identitas ekstrak (*Cerbera odollam* Gaertn.)

Parameter identitas ekstrak dilakukan dengan tujuan memberikan identitas objektif dari nama tumbuhan. Deskripsi tata nama mencakup nama ekstrak, nama latin tumbuhan, bagian tumbuhan yang digunakan serta nama Indonesia tumbuhan.

b. Uji organoleptik

Uji organoleptik merupakan pengenalan awal sampel yang sederhana dengan melakukan pengamatan terhadap bentuk, warna, bau, dan rasa.

c. Uji senyawa yang larut dalam air

Sejumlah 5 gram ekstrak dimaserasi selama 24 jam dengan 100 ml air-kloroform 1:1 menggunakan labu bersumbat sambil dikocok selama 6 jam pertama dan kemudian dibiarkan selama 18 jam, kemudian disaring. Uapkan 20 ml filtrat hingga kering dalam cawan dangkal berdasar rata yang telah ditara. Residu dipanaskan pada suhu 105 °C hingga bobot tetap. Hitung kadar dalam persen senyawa yang larut dalam air terhadap berat ekstrak awal.

d. Kadar senyawa yang larut dalam etanol

Sejumlah 5 gram ekstrak dimaserasi selama 24 jam dengan 100 ml etanol (96%) menggunakan labu bersumbat sambil berkali-kali dikocok selama 6 jam pertama dan kemudian dibiarkan selama 18 jam. Disaring cepat dengan menghindari penguapan etanol, kemudian diuapkan 20 ml filtrat hingga kering dalam cawan penguap yang telah ditara, residu dipanaskan pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Dihitung kadar dalam persen senyawa yang larut dalam etanol terhadap berat ekstrak awal.

e. Uji kandungan senyawa kimia ekstrak (Ahmad, Dahlia, and Kosman, 2014; Hanani, 2015)

Uji alkaloid

Fase gerak n-butanol; asam asetat; air (7:1:2) dibuat dan dimasukkan dalam chamber, dibiarkan sampai jenuh. Pada plat KLT F254 ditotolkan 5 µ L ekstrak etanol, masukkan kedalam chamber, dielusi sampai tanda, diambil dan dibiarkan sampai kering. Kemudian disemprot dengan pereaksi dragendorf. Ekstrak positif mengandung alkaloid jika berwarna jingga dengan pereaksi dragendorf.

Uji flavonoid

Fase gerak masing-masing dibuat dengan gerak n-butanol; asam asetat; air (7:1:2) dimasukkan dalam chamber, dibiarkan sampai jenuh. Pada plat KLT F254 ditotolkan 5 µL ekstrak etanol, lalu dimasukkan dalam chamber, dielusi sampai tanda. Ekstrak mengandung flavonoid bebas bila dilihat dibawah sinar UV 366 nm berfluoresensi hijau, berwarna biru atau kuning dengan pereaksi sitroborat dan positif flavonoid jika berwarna merah jingga dan kuning pucat menggunakan pereaksi AlCl₃.

Uji terpenoid

Fase gerak masing-masing dibuat dengan gerak n-butanol; asam asetat; air (7:1:2) dimasukkan dalam chamber, dibiarkan sampai jenuh. Pada plat KLT F254 ditotolkan 5 µL ekstrak etanol, lalu dimasukkan dalam chamber, dielusi sampai tanda. Ekstrak mengandung terpenoid bila dilihat dibawah sinar UV 254 nm dan 366 nm pada saat disemprotkan pereaksi vanilin asam sulfat, lalu dipanaskan dengan suhu 120°C selama 5 menit. Ekstrak positif mengandung terpenoid jika terdapat titik berwarna coklat muncul setelah dipanaskan.

Uji tanin

Sebanyak 50 mg ekstrak etanol buah tumbuhan bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn.) ditambahkan dengan 3 mL air dan dipanaskan selama 10 menit, setelah itu di dinginkan dan disaring sehingga diperoleh filtrat. Filtrat yang didapatkan kemudian ditambahkan dengan larutan besi (III) klorida (FeCl₃) 1%, apabila terbentuk warna hitam kebiruan maka hasil ini menyatakan bahwa positif mengandung tanin terhidrolisis dan bila terbentuk warna hitam kehijauan maka hasil ini menyatakan bahwa positif mengandung tanin terkondensasi.

Uji saponin

Ekstrak sampel ditimbang sebanyak 1 g menggunakan timbangan analitik, kemudian dimasukkan kedalam tabung reaksi. Setelah itu masukkan kedalam tabung 10 ml air panas

kemudian dikocok. Ekstrak positif mengandung saponin jika terbentuk buih dan ditetesi HCl 2 N buih tidak hilang.

II.3.2 Penetapan Parameter Non Spesifik (Ahmad, Dahlia, and Kosman, 2014; BPOM RI, 2000)

a. Penetapan susut pengeringan

Ekstrak sampel ditimbang secara seksama sebanyak 1 g sampai 2 g dan dimasukan kedalam botol timbang dangkal tertutup yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit dan telah ditara. Sebelum ditimbang, ekstrak diratakan dalam botol timbang, dengan menggoyangkan botol hingga merupakan lapisan setebal kurang 5 mm sampai 10 mm, kemudian dimasukan kedalam ruang pengering. Dibuka tutupnya, keringkan pada suhu 105°C hingga botol tetap. Sebelum setiap pengeringan, biarkan botol dalam keadaan tertutup mendingin dalam eksikator hingga suhu kamar. Kemudian keringkan kembali pada suhu penetapan hingga bobot tetap.

b. Penetapan kadar air dengan metode gravimetri

Ekstrak sampel 10 gram dimasukan dan ditimbang seksama dalam cawan porselin yang telah ditara. Keringkan di oven pada suhu 105°C selama 5 jam, setelah masukan dalam desikator hingga suhu kamar dan ditimbang. Kemudian hitung persen kadar air yang terdapat dalam sampel.

c. Penetapan kadar abu

Penetapan kadar abu total

Lebih kurang 2 gram sampai 3 gram ekstrak yang telah digerus dan ditimbang seksama, dimasukan kedalam krus silikat yang telah dipijarkan dan ditara, ratakan. Pijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, dinginkan, timbang. Jika cara ini arang tidak dapat dihilangkan, tambahkan air panas. Saring melalui kertas saring bebas abu. Pijarkan sisa kertas dan kertas saring dalam krus yang sama. Masukan filtrat kedalam krus. Uapkan, pijarkan hingga bobot tetap. Timbang, hitung kadar abu terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara.

Penetapan kadar abu yang tidak larut dalam asam

Abu yang diperoleh dari penetapan kadar abu, dididihkan dengan 25 ml asam sulfat encer P selama 5 menit, bagian yang tidak larut asam dikumpulkan, disaring melalui kertas saring bebas abu, dicuci dengan air panas, pijarkan hingga bobot tetap, timbang. Hitung kadar kadar abu yang tidak larut dalam asam terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara.

d. Uji cemaran logam berat Pb (Lubis and Aman, 2008)

Larutan standar baku

Larutan induk logam Pb menggunakan larutan induk yang mempunyai kadar Pb 1000 μ g/ml. Selanjutnya, dibuat larutan baku yang mempunyai kadar Pb 10 μ g/ml, yaitu dengan cara memipet 1,0 ml larutan baku induk 1000 μ g/ml dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, selanjutnya ditambahkan asam nitrat sampai batas tanda. Dipipet 0,5 ml; 1,0 ml; 2,0 ml; 4,0 ml; 8,0 ml larutan baku Pb, 10 μ g/ml ke dalam masing-masing labu ukur 50 ml. Ditambahkan asam nitrat ke dalam masing-masing labu ukur sampai batas tanda dan dibaca absorbansi larutan baku spektrofotometer serapan atom dengan panjang gelombang maksimum 217,0 nm untuk Pb.

Pembuatan kurva kalibrasi logam timbal dibuat dengan larutan baku 10 ppm yang dipipet sebanyak 0,25 ml; 0,5 ml; 2,5 ml; 5,0 ml; 10 ml; dan 25 ml, dimasukan kedalam labu ukur 50 ml kemudian dicukupkan dengan HNO₃ 2% sampai garis tanda sehingga diperoleh deret larutan kerja dengan konsentrasi 0,05 ppm; 0,1 ppm; 0,5 ppm; 1 ppm; 2 ppm; dan 5 ppm. Kemudian masing-masing larutan diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum dengan spektrofotometri serapan atom.

Preparasi sampel

Abu sampel yang diperoleh dari susut pengeringan didestruksi secara kimia. Abu sampel dimasukan ke dalam beaker glass kemudian ditambahkan 9 ml asam klorida pekat dan 3 ml asam nitrat pekat dan mulut beaker di tutup dengan kaca arloji, kemudian dipanaskan selama 30 menit dalam lemari asam hingga larutan asam menguap dan mengering. 1 ml asam nitrat pekat diteteskan ke dalam larutan kemudian didinginkan. Setelah dingin, aquades ditambahkan sedikit demi sedikit dan larutan dipindahkan ke dalam labu ukur 25 ml menggunakan corong kaca yang dilapisi kertas saring dan digenapkan dengan aquades sampai volume larutan tepat 25 ml. Kandungan Pb yang terdapat dalam larutan tersebut dianalisa menggunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

Penentuan timbal (Pb) dalam sampel

Sampel preparasi diukur dengan menggunakan spektrofotometri serapan atom pada panjang gelombang 217 nm.

e. Uji cemaran logam berat Cd (Lubis and Aman, 2008)

Larutan standar baku

Larutan induk logam Cd menggunakan larutan induk yang mempunyai kadar Cd 1000 μ g/ml. Selanjutnya, dibuat larutan baku yang mempunyai kadar Cd 10 μ g/ml, yaitu dengan cara memipet 1,0 ml larutan baku induk 1000 μ g/ml dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, selanjutnya

ditambahkan asam nitrat sampai batas tanda. Dipipet 0,5 ml; 1,0 ml; 2,0 ml; 4,0 ml; 8,0 ml larutan baku Pb, 10 µg/ml ke dalam masing-masing labu ukur 50 ml. Ditambahkan asam nitrat ke dalam masing-masing labu ukur sampai batas tanda dan dibaca absorbansi larutan baku spektrofotometer serapan atom dengan panjang gelombang maksimum 228,8 nm untuk Cd.

Pembuatan kurva kalibrasi logam kadmium dibuat dengan larutan baku 10 ppm yang dipipet sebanyak 0,25 ml; 0,5 ml; 2,5 ml; 5,0 ml; 10 ml; dan 25 ml, dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml kemudian dicukupkan dengan HNO₃ 2% sampai garis tanda sehingga diperoleh deret larutan kerja dengan konsentrasi 0,05 ppm; 0,1 ppm; 0,5 ppm; 1 ppm; 2 ppm; dan 5 ppm. Kemudian masing-masing larutan diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum dengan spektrofotometri serapan atom.

Preparasi sampel

Abu sampel yang diperoleh dari susut pengeringan didestruksi secara kimia. Abu sampel dimasukkan ke dalam beaker glass kemudian ditambahkan 9 ml asam klorida pekat dan 3 ml asam nitrat pekat dan mulut beaker di tutup dengan kaca arloji, kemudian dipanaskan selama 30 menit dalam lemari asam hingga larutan asam menguap dan mengering. 1 ml asam nitrat pekat diteteskan ke dalam larutan kemudian didinginkan. Setelah dingin, aquades ditambahkan sedikit demi sedikit dan larutan dipindahkan ke dalam labu ukur 25 ml menggunakan corong kaca yang dilapisi kertas saring dan digenapkan dengan aquades sampai volume larutan tepat 25 ml. Kandungan Cd yang terdapat dalam larutan tersebut dianalisa menggunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

Penentuan cadmium (Cd) dalam sampel

Sampel preparasi diukur dengan menggunakan spektrofotometri serapan atom pada panjang gelombang 228,8 nm.

f. Uji cemaran mikroba ALT bakteri (Saifudin, A. et al, 2011)

Ekstrak ditimbang sebanyak 1 gram dilarutkan dalam 10 mL pelarut, kemudian dikocok hingga homogen sehingga diperoleh pengenceran 10⁻¹. Dua botol coklat disiapkan, kemudian pada masing-masing botol dimasukkan 9 mL pengencer. Pipet 1 mL pengencer dari 10⁻¹ ke dalam botol pertama, dikocok hingga homogen sehingga diperoleh pengenceran 10⁻², kemudian dilanjutkan dengan pengenceran 10⁻³ dan masing masing pengenceran dilakukan replikasi sebanyak 2 kali. Masing-masing pengenceran dipipet sebanyak 1 mL ke dalam cawan petri menggunakan spoit yang berbeda. Kemudian masing-masing cawan petri dituangkan 10mL medium Nutrient Agar (NA) yang telah dilelehkan dan cawan petri di homogenkan. Cawan petri diletakkan dengan posisi terbalik kemudian dimasukkan ke dalam incubator pada

suhu 37°C selama 24 jam. Amati dan hitung jumlah koloni yang tumbuh.

g. Uji cemaran mikroba angka kapang khamir (Saifudin, A. et al, 2011)

Ekstrak ditimbang sebanyak 1 gram dilarutkan dalam 10 mL pelarut, kemudian dikocok hingga homogen sehingga diperoleh pengenceran 10⁻¹. Dua botol coklat disiapkan, kemudian pada masing-masing botol dimasukkan 9 mL pengencer. Pipet 1 mL pengencer dari 10⁻¹ ke dalam botol pertama, dikocok hingga homogen sehingga diperoleh pengenceran 10⁻², kemudian dilanjutkan dengan pengenceran 10⁻³ dan masing masing pengenceran dilakukan replikasi sebanyak 2 kali. Masing-masing pengenceran dipipet sebanyak 1 mL ke dalam cawan petri menggunakan spoit yang berbeda. Kemudian masing-masing cawan petri dituangkan 10mL medium *Potato Dextrosa Agar* (PDA) yang telah dilelehkan dan cawan petri di homogenkan. Cawan petridiletakkan dengan posisi terbalik kemudian dimasukkan ke dalam incubator pada suhu 25°C selama 3 hari, diamati dan dihitung jumlah koloni yang tumbuh.

III. Hasil dan Pembahasan

III.1 Pengambilan dan Penyiapan Bahan Tumbuhan

Bahan tumbuhan yang digunakan pada penelitian ini adalah buah dari tumbuhan bintaro (*Cerbera odollam* Gaertn.) yang dikumpulkan dari daerah kota Makassar Sulawesi Selatan. Selanjutnya buah bintaro segar dibersihkan dari pengotor dengan air mengalir dan dikeringkan. Simplisia sampel kering selanjutnya dihaluskan sebanyak 800 g sebagai sampel uji. Simplisia dibuat dalam bentuk serbuk bertujuan untuk mengoptimalkan proses penyarian senyawa dari kulit buah pisang pada proses ekstraksi. Semakin kecil ukuran sampel, lapisan batas antara penyari dan sampel akan semakin tipis sehingga jarak yang ditempuh penyari untuk mencapai zat aktif semakin pendek. Selain itu, dengan serbuk yang relatif kecil, permukaan serbuk yang bersentuhan dengan cairan penyari akan semakin luas.

III.2 Ekstraksi Sampel

Tabel 1. Rendemen hasil ekstraksi sampel

Pelarut	Berat Simplisia (gram)	Berat Ekstrak Kental (gram)	Rendemen Ekstrak (%b/b)
Etanol 96%	800	80,57	10,07

Serbuk sampel diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan etanol 96%. Ekstrak etanol yang diperoleh berupa ekstrak kental yang berwarna coklat kehitaman sebanyak 80,57 g dengan rendemen 10,07% b/b terhadap serbuk

kering kulit buah bintaro. Persentase rendemen tersebut untuk mengetahui seberapa banyak metabolit sekunder yang diperoleh dari proses ekstraksi yang dilakukan pada serbuk kering sampel sebanyak 800 g. Pelarut yang digunakan adalah pelarut organik yaitu etanol yang dapat melarutkan senyawa-senyawa metabolit sekunder di dalam tumbuhan, serta memiliki kemampuan untuk mengendapkan protein dan menghambat kerja enzim sehingga dapat terhindar proses

hidrolisis dan oksidasi.

III.3 Standarisasi Ekstrak Sampel

Tahap standarisasi ekstrak sampel dilakukan dengan penetapan parameter spesifik dan non spesifik sebagai parameter standar untuk memenuhi standar mutu.

III.3.1 Penetapan parameter spesifik

a. Penetapan parameter spesifik

Identitas ekstrak

Tabel 2. Identitas sampel

Nama ekstrak	Ekstrak buah bintaro
Nama lain tumbuhan	Bintan, Buta-Buta Badak, Goro-Goro (Manado), Kayu Gurita, Kayu Susu, Mangga Brabu (Maluku), Mandang Kapo (Minagkabau), Bintaro (Jawa dan Sunda), Kenyeri Putih (Bali), Darli Utama (Sangir), Kadong (Sulawesi Utara), Lambuto (Makassar), Bilu Basi (Timor), Yabai, OhoPae, Waba, Wabo (Ambon) dan Goro-Goro, Gawe (Ternate)
Bagian tumbuhan yang digunakan	Buah
Nama latin	<i>Cerbera odollam</i> Gaertn.
Nama Indonesia tumbuhan	Bintaro

Penetapan identitas ekstrak dilakukan sebagai pengujian pendahuluan untuk memberikan identitas objektif dari sampel tumbuhan yang digunakan yaitu *Cerbera odollam* Gaertn dari famili Apocynaceae.

Organoleptik sampel

Uji organoleptik pada sampel meliputi bentuk, warna, bau dan rasa. Hasil yang diperoleh adalah sampel ekstrak memiliki bentuk yang kental, warna coklat kehitaman, memiliki bau yang khas, tetapi tidak memiliki rasa.

Kadar senyawa larut air

Kadar senyawa larut air yang diperoleh adalah 19,57%. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengujian senyawa larut dalam air dari sampel yang digunakan memenuhi persyaratan mutu karena lebih besar dari 6% (>6%). Tujuan pengujian senyawa larut air untuk menentukan jumlah solut yang identik dengan jumlah kandungan senyawa yang larut pada air, sehingga dapat diperoleh dasar untuk perhitungan dosis ketika sampel dibuat dalam sediaan jamu sebagai pengobatan asli Indonesia.

Kadar senyawa larut etanol

Hasil pengujian kadar senyawa larut etanol pada sampel diperoleh 6,96%. Jumlah kadar tersebut dapat dijadikan sebagai dasar perhitungan dosis bahan baku ekstrak ketika akan dibuat sediaan seperti pil. Tujuan pengujian kadar senyawa larut

etanol untuk menentukan jumlah kandungan senyawa yang larut pada etanol.

Kandungan senyawa kimia ekstrak

Pengujian kandungan senyawa kimia pada sampel dilakukan untuk mengetahui kandungan golongan senyawa yang merupakan metabolit sekunder dari sampel. Metabolit sekunder tersebut yang dimanfaatkan sebagai senyawa kimia yang memiliki efek terapi dalam pengobatan di bidang farmasi. Hasil pengujian kandungan senyawa kimia sampel disajikan pada Tabel 3.

b. Penetapan parameter non spesifik

Penetapan parameter non spesifik yang dilakukan meliputi penetapan susut pengeringan, kadar air, kadarabu total, kadar abu tidak larut asam, cemaran logam berat (Pb dan Cd), cemaran mikroba. Hasil pengujian yang diperoleh disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Kandungan Golongan Senyawa Kimia pada Sampel

No.	Kandungan	Pereaksi	Hasil	Pustaka
1	Alkaloid	Dragendorf	Noda berwarna coklat (+)	Coklat, Jingga-coklat
2	Flavonoid	Sitroborat	Noda berwarna biru (+)	Biru, Kuning, Hijau
3	Terpenoid	AlCl ₃	Noda berwarna kuning (+)	Merah-jingga, Kuning
		Vanilin asam sulfat	Tampak titik coklat (+)	Tampak titik coklat
4	Tanin	FeCl ₃	Noda berwarna hitam kebiruan (+)	Hitam kebiruan
5	Saponin	HCl 2 N	Terbentuk buih (+)	Buih tidak hilang

Keterangan: (+) menerangkan bahwa sampel mengandung golongan senyawa kimia yang dimaksud pada masing-masing pengujian

Tabel 4. Hasil standarisasi parameter non spesifik

No.	Parameter Non Spesifik	Kandungan
1	Susut pengeringan	0,197%
2	Kadar air	2,124%
3	Kadar abu total	3,650%
4	Kadar abu tidak larut asam	1,300%
5	Cemaran logam	0,02 µg/g
	Pb Cemaran logam Cd	0,02 µg/g
6	Cemaran mikroba (kapang khamir)	20 koloni
	Cemaran mikroba (bakteri)	0 koloni

Pengujian susut pengeringan yang dilakukan diperoleh hasil yaitu 0,197%, hal tersebut menunjukkan besarnya senyawa yang hilang pada saat proses pengeringan.

Penentuan kadar air pada sampel bertujuan untuk memberikan batasan minimal besarnya kandungan air dalam sampel, semakin besar jumlah kandungan air pada sampel maka semakin mudah sampel ditumbuhi jamur kapang. Hal tersebut dapat menyebabkan menurunnya aktivitas biologi sampel. Menurut persyaratan mutu kadar air ekstrak harus lebih kecil dari 10%. Hasil kadar air pada sampel yang diperoleh yaitu 2,124%, sehingga ekstrak buah bintaro memenuhi syarat mutu.

Kadar abu pada ekstrak menunjukkan gambaran kandungan mineral eksternal dan internal. Hasil kadar abu pada sampel diperoleh kadar abu total 3,650% dan kadar abu tidak larut asam 1,300%.

Parameter non spesifik pemeriksaan cemaran logam merupakan salah satu syarat mutu untuk bahan obat seperti ekstrak. Kandungan logam yang melebihi batas maksimal sesuai syarat yang ditetapkan, dapat mengganggu kesehatan manusia karena menyebabkan toksisitas pada beberapa jaringan tubuh. Pemeriksaan cemaran logam yang dilakukan berupa pemeriksaan cemaran logam timbal (Pb) dan kadmium (Cd). Pemeriksaan cemaran logam tersebut bertujuan untuk menjamin bahwa ekstrak sampel (ekstrak buah bintaro) yang diteliti tidak melebihi batas maksimal yang ditetapkan sebagai standarisasi mutu. Menurut BPOM RI, 2021 menyatakan bahwa batas maksimum cemaran logam timbal (Pb) adalah ≤ 10 µg/g dan cemaran logam kadmium

adalah $\leq 0,3$ µg/g. Hasil pemeriksaan cemaran logam timbal (Pb) yang diperoleh yaitu 0,02 µg/g dan cemaran logam kadmium (Cd) yaitu 0,02 µg/g, hasil keduanya tidak melebihi batas maksimal syarat standarisasi yang telah ditetapkan.

Pemeriksaan cemaran mikroba merupakan parameter non spesifik yang juga dibutuhkan dalam standarisasi mutu ekstrak. Pemeriksaan tersebut bertujuan memberikan jaminan bahwa ekstrak sampel tidak mengandung mikroba yang berupa bakteri dan jamur kapang khamir melebihi batas maksimal yang ditetapkan untuk standarisasi mutu. Cemaran mikroba yang melebihi batas maksimum dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada tubuh. Menurut standarisasi bahan obat alam menyatakan bahwa syarat hasil pemeriksaan parameter mikrobiologis untuk ALT (Angka Lempeng Total) bakteri yaitu < 10 koloni/g dan untuk angka kapang khamir yaitu < 10 koloni/g. Hasil pemeriksaan cemaran mikroba ekstrak sampel diperoleh ALT bakteri yaitu 0 koloni/g dan angka kapang khamir yaitu 20 koloni/g.

IV. Kesimpulan

Penelitian standarisasi ekstrak etanol buah bintaro yang telah dilakukan memberikan hasil memenuhi syarat standar mutu untuk bahan baku ekstrak yang dapat digunakan untuk pengobatan tradisional.

V. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih untuk Lembaga Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya (LP2S) Universitas Muslim Indonesia yang telah mendukung penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Ahmad, A.R., Dahlia, A.A., and Kosman, R. (2014) 'Standardization of Simplisia and Methanolic Extract of Cemba (*Acacia rugata* (lam.) fawc, rendle) Leaves Endemic Plant from Massenrenpulu Regency of Enrekang' *World Journal Of Pharmaceutical Science*, 2 (12), pp. 1808-1812.
- BPOM RI. (2000) *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Jakarta; Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Hanani, E. (2015) *Analisis Fitokimia*, Jakarta; Buku Kedokteran EGC.
- Hidayat, S. and Napitupulu, R.M. (2015) *Kitab Tumbuhan Obat*, Jakarta; Agrifo Penebar Swadaya Grub.
- Lubis, H, and Aman, C. (2008) 'Pemeriksaan Kandungan Logam Merkuri, Timbal, dan Kadmium dalam Daging Rajungan Segar yang Berasal dari TPI Gabion Belawan Secara Spektrofotometri Serapan Atom' *Majalah Kedokteran Nusantara, Universitas Sumatra Utara*, 4.
- Rizal. (2015) '*Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daging dan Biji Buah Bintaro (Cerbera manghas L.)*, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Lampung.
- Saifudin, A. *et al.* (2011) *Standardisasi Bahan Obat Alam*, Yogyakarta; Edisi Pertama, Graha Ilmu.
- Syakir, M. (2011) 'Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian';17.