

UJI STANDARISASI NON SPESIFIK KOMBINASI EKSTRAK ETANOL *Sargassum* sp. DAN *Padina* sp. DI PERAIRAN PANTAI SEMAWANG, BALI

NON-SPECIFIC STANDARDIZATION ASSAY OF ETHANOL EXTRACT COMBINATION OF *Sargassum* sp. AND *Padina* sp. IN SEMAWANG COASTAL WATERS, BALI

^{1*)}Ernawati Waruwu, ¹Anak Agung Ayu Putri Permatasari, ¹Putu Angga Wiradana

¹Program Studi Biologi Universitas Dhyana Pura

^{*)}Email: 20121301026@undhirabali.ac.id

ABSTRAK

Alga cokelat merupakan jenis makroalga, dan organisme multiseluler yang membentuk biomassa dan banyak dijumpai di daerah interdal atau payau dengan cahaya matahari yang cukup. Beberapa jenis alga cokelat adalah *Padina*, *Sargassum* dan *Turbinaria*. Alga cokelat mengandung karbohidrat sebesar 54,373,8%, protein 0,3–5,9% , vitamin (vitamin B1, B2, B6, B16, C, dan niasin) dan mineral terutama kalsium, sodium, magnesium, potassium, yodium, besi, serta mengandung sejumlah komponen bioaktif yaitu senyawa fenolik, pigmen alami, polisakarida sulfat, serat dan komponen bioaktif lainnya yang telah diteliti berkhasiat untuk kesehatan (Erniati *et al.*, 2016). Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hasil non spesifik uji standarisasi (rendemen, kadar air, bobot jenis, kadar abu total, dan kadar abu tidak larut asam) dari kombinasi ekstrak etanol *Sargassum* spp. dan *Padina* spp sehingga dapat digunakan sebagai bahan dasar obat herbal terstandar (OHT). Metode yang digunakan yaitu melalui proses maserasi, evaporasi dan melakukan pengujian standarisasi non spesifik. Berdasarkan hasil penelitian diketahui hasil rendemen (2,5%), jumlah rendemen dalam penelitian ini belum sesuai atau belum memenuhi literasi Farmakope Herbal Indonesia. kadar air (8,2 %), kadar abu total (15,2 %), kadar abu tidak larut asam (0,33%), dan bobot jenis (0,995%). Berdasarkan penelitian yang dilakukan, hasil uji standarisasi non spesifik ekstrak etanol 70% kombinasi *Sargassum* spp. dan *Padina* spp. dengan metode maserasi mendapatkan hasil parameter rendemen sebesar 2,5 %. Berdasarkan hasil dari penetapan keempat parameter tersebut, masing-masing sudah memenuhi batas keamanan atau syarat literasi dalam Farmakope Herbal Indonesia.

Kata Kunci: standarisasi_non_spesifik; *Sargassum*; *Padina*; kombinasi

ABSTRACT

Brown algae are a type of macroalgae, multicellular organisms that form biomass and are found in interdal or brackish areas with sufficient sunlight. Some types of brown algae are *Padina*, *Sargassum* and *Turbinaria*. Brown algae contains 54.373.8% carbohydrates, 0.3-5.9% protein, vitamins (vitamins B1, B2, B6, B16, C, and niacin) and minerals, especially calcium, sodium, magnesium, potassium, iodine, iron, and contains a number of bioactive components, namely phenolic compounds, natural pigments, sulfate polysaccharides, fiber and other bioactive components that have been studied to be efficacious for health (Erniati *et al.*, 2016). The purpose of this study was to analyze the non-specific results of standardization tests (yield, moisture content, specific gravity, total ash content, and acid insoluble ash content) from a combination of ethanol extracts of *Sargassum* spp. and *Padina* spp. so that it can be used as a standardized herbal medicine (OHT) base material. The method used is through the process of maceration,

evaporation and conducting non-specific standardization testing. Based on the results of the study, it is known that the yield (2.5%), the amount of yield in this study is not in accordance or has not met the literacy of the Indonesian Herbal Pharmacopoeia. moisture content (8.2%), total ash content (15.2%), acid insoluble ash content (0.33%), and specific gravity (0.995%). Based on the research conducted, the results of the non-specific standardization test of 70% ethanol extract of the combination of Sargassum spp. and Padina spp. by maceration method obtained a yield parameter of 2.5%. Based on the results of determining the four parameters, each of them has met the safety limits or literacy requirements in the Indonesian Herbal Pharmacopoeia.

Keywords: *standardization_non_specific; Sargassum; Padina; combination*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki perairan dengan biodiversitas yang tinggi, sehingga kaya akan berbagai jenis hasil laut (Larasati dan Nasrul, 2017). Alga merupakan salah satu komoditas unggulan yang tersebar hampir di seluruh perairan Indonesia sebagai komoditi ekspor yang potensial untuk dikembangkan. Produksi makroalga tahun 2016 mencapai 11 juta ton dan tahun 2017 ditargetkan naik menjadi 13,4 juta ton (KKP., 2017). Peningkatan produksi alga terus dikembangkan karena permintaan pasar dan kebutuhan masyarakat akan alga yang terus meningkat. Secara umum, alga dimanfaatkan sebagai bahan baku industri makanan, kesehatan dan kosmetik karena sifat fisik, sifat kimia, dan senyawa penting di dalamnya. Metabolit primer berupa polisakarida seperti alginat, karagenan dan agar, sedangkan komponen penting lainnya adalah protein, lemak dan vitamin. Selain itu, kandungan metabolit sekunder dari alga memiliki aktivitas seperti antibakteri, antitumor, antiinflamasi, dan lain sebagainya (Abraham *et al.*, 2019).

Alga cokelat merupakan jenis makroalga, organisme multiseluler yang membentuk biomassa dan banyak dijumpai di daerah interdal atau payau dengan cahaya matahari yang cukup. Beberapa jenis alga cokelat adalah *Padina*, *Sargassum* dan *Turbinaria*. Alga cokelat mengandung karbohidrat sebesar 54,373,8%, protein 0,3–5,9% , vitamin (vitamin B1, B2, B6, B16, C, dan niasin) dan mineral terutama kalsium, sodium, magnesium, potassium, yodium, besi, serta mengandung sejumlah komponen bioaktif yaitu senyawa fenolik, pigmen alami, polisakarida sulfat, serat dan komponen bioaktif lainnya yang telah diteliti berkhasiat untuk kesehatan (Erniati *et*

al., 2016). Penelitian dari Bono *et al.*, (2014) melaporkan bahwa alga cokelat memiliki kandungan mineral tinggi yang dapat dimanfaatkan untuk gizi dan nutrisi manusia. Alga cokelat juga memiliki kandungan karotenoid, laminarin, alginat, fukoidan, phlorotanin serta memiliki kandungan senyawa fenolik sebagai sumber antioksidan.

Sargassum spp. merupakan salah satu alga cokelat yang banyak tersebar di perairan laut Indonesia dan salah satu jenis alga yang melimpah dari kelompok alga cokelat (*Phaeophyceae*) di perairan yang beriklim tropis. Habitat *Sargassum* spp. berada di perairan yang jernih memiliki substrat dasar batu karang, karang mati, batuan vulkanik dan benda-benda bersifat masif yang berada di dasar perairan. *Sargassum* spp. mengandung metabolit sekunder yang memiliki aktivitas farmakologi seperti polifenol, alkaloid, flavonoid, fenolik, tripernoid dan steroid (Gunawan, 2018).

Padina spp. adalah salah satu jenis alga cokelat yang menghasilkan natrium, kalium alginat dan dapat ditemukan dengan mudah dan melimpah di laut Indonesia. Alginat merupakan polisakarida alami yang mempunyai sifat sebagai pengental dan pengemulsi. Umumnya *Padina* spp. tumbuh secara liar sehingga potensi alga ini untuk di budidayakan cukup tinggi karena pertumbuhannya yang cepat dan kemampuannya yang tinggi dalam menyesuaikan terhadap perubahan musim. Ketersediaan alga penghasil alginat selalu ada sepanjang tahun, baik pada musim kemarau maupun pada musim hujan. Hal ini memungkinkan potensi pemanfaatan alga sebagai penghasil alginat dan produk

turunannya masih terbuka luas (Fauziee *et al.*, 2021).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Prasetya *et al.*, (2020) dilaporkan bahwa alga yang paling banyak menghasilkan alginat (alginofit) di Indonesia adalah spesies *Padina* spp., *Sargassum* spp., *Turbinaria* spp. dan *Makrocystis* spp. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Ode dan Wasahua, (2014) melaporkan bahwa alga cokelat spesies *Sargassum crassifolium*, *Sargassum vulgare*, *Sargassum cinereum*, *Hormophysa cuneiformis*, *Turbinaria ornata* dan *Padina australis* memiliki potensi sebagai sumber alginat, obat-obatan, bioindikator logam berat, sumber makanan dan pupuk hayati. Penelitian yang dilakukan oleh (Pakidi dan Suwoyo, 2017) melaporkan bahwa alga cokelat jenis *Sargassum* spp. yang dikenal di Indonesia ada sekitar 12 spesies yaitu; *S. duplicatum*, *S. hystrix*, *S. echinocarpum*, *S. gracilimum*, *S. obtusifolium*, *S. binderi*, *S. polycystum*, *S. crassifolium*, *S. microphyllum*, *S. aquofillum*, *S. vulgare*, dan *S. polyceratium* dapat dimanfaatkan sebagai antikolesterol, biofuel, biofertilizer, antibakteri, antitumor, antikanker, antifouling dan antivirus.

Sejauh ini masih belum ada kajian mengenai standarisasi non spesifik kombinasi *Sargassum* spp. dan *Padina* spp. di Perairan Pantai Semawang Bali. Oleh karena itu, perlu diketahui masing-masing standarisasi non spesifik pada ekstrak *Sargassum* spp. dan *Padina* spp. di Perairan Pantai Sumawang, Bali.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan antara lain, beaker glass, batang pengaduk, Erlenmeyer, timbangan, grinder, blender, saringan, kertas saring, kain kasa, autoclave, handscoon. Alat-alat tambahan meliputi, tissue, smartphone, dan alas mengeringkan sampel.

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan antara lain, etanol 70 %, HCl pekat *Sargassum* spp. dan *Padina* spp.

Cara Kerja

Pengeringan Sampel

Sargassum spp. dan *Padina* spp. dicuci terlebih dahulu hingga bersih di air yang mengalir. Setelah itu ditiriskan sebentar lalu ditimbang terlebih dahulu untuk mendapatkan berat basah. Setelah ditimbang, didapatkan berat basah *Sargassum* spp. sebanyak 1.000 gram dan *Padina* spp. sebanyak 1.000 gram. Selanjutnya disiapkan tempat untuk pengeringan di bawah terik matahari dan menempatkan *Sargassum* spp. dan *Padina* spp. di atasnya. Menunggu hingga 16 jam, lalu dipindahkan ke oven untuk pengeringan lanjutan dengan suhu 50°C selama 1 x 24 jam (Handoyo dan Pranoto, 2020).

Pembuatan Simplisia

Sargassum spp. yang sudah kering dengan berat 175 gram dan *Padina* spp. dengan berat 125 gram diblender untuk menghasilkan potongan-potongan yang lebih kecil. Selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan grinder lalu disaring untuk bisa mendapatkan bubuk simplisia yang lebih halus (Wirasti *et al.*, 2021).

Sterilisasi Alat

Membungkus alat-alat dengan kertas buram yang akan digunakan seperti beaker glass, batang pengaduk, Erlenmeyer, dan kain kasa. Kemudian memasukkan ke dalam autoclave untuk dipanaskan. Menghidupkan autoclave sambil menunggu temperature mencapai 120°C kemudian membuka katup dan menunggu uap keluar dari autoclave. Setelah itu mengambil alat-alat yang sudah disterilisasi (Utami *et al.*, 2016).

Pembuatan Ekstrak

Disiapkan Erlenmeyer, etanol 70%, batang pengaduk, beaker glass, aluminium foil, bubuk simplisia *Sargassum* spp. dan *Padina* spp. Ditimbang sebanyak masing-masing 50 gram dari bubuk simplisia *Sargassum* spp. dan *Padina* spp. menggunakan beaker glass. Lalu tuangkan etanol 70% ke dalam erlemeyer sebanyak 500 ml. Kemudian dicampurkan bubuk simplisia *Sargassum* spp. dan *Padina* spp. yang sudah ditimbang masing-masing 50 gram ke dalam Erlenmeyer yang berisi etanol 70%

sebanyak 500 ml. Selanjutnya diaduk dengan menggunakan batang pengaduk kurang lebih selama 10 menit hingga homogen. Selama tiga hari diaduk secara berkala. Setelah tiga hari disaring menggunakan kain kasa dan kertas saring sehingga didapatkan ekstrak etanol kombinasi *Sargassum* spp. dan *Padina* spp. (Utami et al., 2016).

Evaporasi Ekstrak

Disiapkan sampel yang sudah di preparasi, kemudian dimasukkan sampel ke labu alas bulat sesuai dengan volume yang ditentukan. Pasang labu alas bulat ke main unit. Di isi chamber water bath dengan aquadest dan setting suhu (misal 60 °C) sesuai dengan kebutuhan. Nyalakan water bath, turunkan posisi labu alas bulat, sehingga air pada chamber bisa memanaskan labu alas bulat, namun tidak terlalu terendam. Setting kecepatan putaran dan metode putaran. Mulai putaran, dan nyalakan vakum untuk menurunkan tekanan, karena selama proses pemanasan akan meningkatkan suhu dan tekanan. Setelah proses ekstraksi berakhir, tombol putaran dimatikan dan water bath diepaskan dari labu alas bulat dan labu penampung dari main unit (Romadanu et al., 2014).

Standardisasi Non Spesifik

1. Rendemen

Besarnya rendemen berdasarkan (FHI, 2017), dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot hasil ekstraksi}}{\text{Bobot kering alga}} \times 100 \%$$

Gambar 1. Rumus perhitungan rendemen

2. Uji Kadar Air

Uji kadar air dilakukan dengan metode gravimetri, sebanyak 0,5 gram ekstrak kental dikeringkan dalam *crucible porselen* menggunakan tanur listrik dengan suhu 105 °C hingga mencapai bobot konstan. Berdasarkan (FHI, 2017) penetapan kadar air dihitung dengan rumus:

$$\frac{x}{y} \times 100\% \quad \frac{(x+y) - z}{y} \times 100\%$$

Gambar 2. Rumus perhitungan kadar air (gravimetri)

Keterangan:

X : berat crucible porselen setelah dioven

Y : berat sampel sebelum dioven

Z : berat crucible porselen dan sampel setelah dioven

3. Uji Kadar Abu Total

Penetapan Kadar Abu Total dilakukan dengan cara menambahkan ekstrak kental sebanyak 0,5 gram ke dalam crucible porselen, kemudian dipijarkan pada tanur listrik dengan temperatur 600 °C selama 120 menit. Kadar abu total ditetapkan dalam satuan % (b/b) terhadap berat sampel uji. Berdasarkan (FHI, 2017) penetapan kadar abu total dihitung dengan rumus:

$$\frac{(z-x)}{y} \times 100\%$$

Gambar 3. Rumus perhitungan kadar abu total

Keterangan:

x : berat crucible porselen setelah dioven

y : berat sampel sebelum dioven

z : berat crucible porselen dan sampel setelah ditanur

4. Uji Kadar Abu Tidak Larut Asam

Abu yang diperoleh pada penetapan kadar abu dididihkan dengan 25 ml asam sulfat encer selama 5 menit, kumpulkan bagian yang tidak larut asam kemudian di saring dengan kertas saring bebas abu yang sebelumnya telah ditimbang dan residunya dibilas dengan air panas. Abu yang tersaring dengan kertas saring dimasukkan kembali kedalam kurs yang sama. kemudian dimasukkan ke dalam oven hingga mendapatkan bobot yang tepat. Berdasarkan (FHI, 2017) penetapan kadar abu tidak larut asam dihitung dengan rumus :

Gambar 4. Rumus kadar abu tidak larut asam

Keterangan:

x : berat abu

y : berat sampel awal

5. Uji Bobot Jenis

Menggunakan piknometer bersih dan kering. Piknometer yang akan digunakan ditimbang terlebih dahulu. Piknometer diisi dengan aquadest kemudian diatur suhunya 25°C, dan ditimbang. Aquadest dalam piknometer dikeluarkan dan dikeringkan untuk dimasukkan ekstrak cair 5%. Ekstrak cair dimasukkan ke dalam piknometer kemudian diatur suhu 25°C, dan ditimbang. Berdasarkan (FHI, 2017) penetapan bobot jenis dihitung dengan rumus:

$$\frac{x^1 - x^0}{y - x^0} \times \text{Berat Jenis Air}$$

Gambar 5. Rumus uji bobot jenis

Keterangan:

x1 : piknometer berisi sampel

y : piknometer berisi aquadest

x0: piknometer kosong

Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil uji standarisasi parameter non spesifik yaitu, uji rendemen, uji kadar air, uji bobot jenis, uji kadar abu total dan uji kadar abu tidak larut asam. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter non spesifik lebih terkait dengan faktor lingkungan dalam pembuatan ekstrak. Penetapan parameter non spesifik ekstrak etanol 70% kombinasi alga cokelat *Sargassum* spp. dan *Padina* spp. dilakukan terhadap rendemen, kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, dan bobot jenis.

Tabel 5. 1 Hasil Parameter Non Spesifik Ekstrak Etanol 70% Kombinasi Alga Cokelat *Sargassum* spp. dan *Padina* spp.

No	Parameter	Hasil	Standar
1.	Rendemen	2,5%	≤ 10%
2.	Kadar air	8,2%	≤ 10%
3.	Kadar abu total	15,2%	≤ 16,6%
4.	Kadar abu tidak larut asam	0,33%	≤ 2,3%
5.	Bobot jenis	0,995%	≤ 0,1%

Hasil penetapan parameter standarisasi non spesifik dapat dilihat pada tabel 5.1 yaitu; rendemen (2,5%), kadar air (8,2 %), kadar abu total (15,2 %), kadar abu tidak larut asam (0,33%), dan bobot jenis (0,995%).

Pembahasan

Ekstrak etanol 70% dari kombinasi *Sargassum* spp. dan *Padina* spp. menghasilkan rendemen ekstrak yang tertera pada tabel 5.1 sebesar 2,5%. Pada proses ekstraksi, didapatkan ekstrak kental yang berwarna coklat kehitaman sebesar

7,5g dengan berat kering sampel sebesar 300g. Rendemen ekstrak dihitung berdasarkan perbandingan berat akhir (berat ekstrak kental yang dihasilkan) dengan berat awal (berat kering sampel yang digunakan) dikalikan 100% (Sari *et al.*, 2023). Rendemen dalam suatu ekstrak dikatakan baik apabila nilainya lebih atau tidak kurang dari 10%. Oleh karena itu, hasil rendemen dengan metode maserasi dalam penelitian ini memiliki rendemen yang rendah (Nurmilla dan Aprillia, 2021). Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil

ekstraksi adalah waktu, suhu, pengadukan dan pelarut. Selain jenis pelarut, ukuran sampel juga mempengaruhi jumlah rendemen. Semakin kecil luas permukaan sampel akan semakin memperluas kontak dan meningkatkan interaksi dengan pelarut (Lalopua, 2020).

Penetapan kadar air ekstrak etanol 70% dari kombinasi *Sargassum* spp. dan *Padina* spp. menggunakan metode gravimetri atau penguapan air yang ada pada sediaan atau ekstrak dengan cara pemanasan pada suhu 105°C, didapatkan kadar air sebesar 8,2%. Pada proses penguapan ekstrak (0,5 g), berat *porcelen* kosong setelah dipanaskan 32,512g dan berat *porcelen* + sampel setelah dipanaskan 32,971g. Kadar air dihitung berdasarkan perbandingan berat *porcelen* berisi ekstrak sebelum dan sesudah dipanaskan dikalikan 100%. Kadar air dalam suatu ekstrak atau sediaan dikatakan baik apabila sesuai dengan syarat mutu yaitu $\leq 10\%$. Oleh karena itu, penetapan kadar air menggunakan metode gravimetri dalam penelitian ini dapat dikatakan baik. Kadar air yang terlalu tinggi ($> 10\%$) menyebabkan pertumbuhan mikroba yang akan menurunkan kualitas ekstrak (Hanapi *et al.*, 2013). Penetapan kadar abu total dari ekstrak etanol 70 % kombinasi *Sargassum* spp. dan *Padina* spp. menggunakan metode pengabuan ekstrak dengan pemanasan pada suhu 600°C, didapatkan kadar abu total sebesar 15,2%. Pada proses pengabuan ekstrak (0,5 g), berat *porcelen* setelah dipanaskan 33,706g dan berat *porcelen* kosong setelah dipanaskan 33,630g. Kadar abu total dihitung berdasarkan selisih berat *porcelen* berisi ekstrak setelah dipanaskan dengan berat *porcelen* kosong setelah dipanaskan dikalikan 100%. Kadar abu total dalam suatu ekstrak atau sediaan dikatakan baik adalah tidak lebih dari 16,6% (Depkes, 2000). Oleh karena itu, kadar abu total menggunakan metode pengabuan dalam penelitian ini sudah sesuai dengan literatur Farmakope Herbal Indonesia. Maka dapat disimpulkan bahwa kandungan mineral seperti magnesium, natrium, kalsium, tembaga, zink, fosfor, dan besi yang terdapat dalam ekstrak etanol 70% dari kombinasi *Sargassum* spp. dan *Padina* spp. tidak melebihi ketentuan Farmakope Herbal

Indonesia sehingga kemurnian ekstrak terpenuhi (FHI, 2017).

Penetapan kadar abu tidak larut asam ekstrak etanol 70% dari kombinasi *Sargassum* spp. dan *Padina* spp. didapatkan hasil 0,3%. Kadar abu tidak larut asam dihitung berdasarkan perbandingan ekstrak yang sudah diabukan sebelumnya dengan berat sampel awal dikalikan 100%. Berat abu 4,405g dengan berat sampel awal 0,130g dikalikan 100%. Nilai rata-rata pengujian kadar abu tidak larut asam sesuai dengan literatur Farmakope Herbal Indonesia yaitu tidak boleh lebih dari 2,3 %. Maka dapat disimpulkan bahwa kadar mineral yang tidak larut dalam asam pada ekstrak tidak melebihi batas keamanan dan kemurnian ekstrak terpenuhi yang ada pada farmakope herbal Indonesia (Depkes, 2000; FHI, 2017).

Selanjutnya penetapan bobot jenis ekstrak etanol 70% dari kombinasi *Sargassum* spp. dan *Padina* spp. didapatkan hasil 0,995%. Bobot jenis dihitung berdasarkan hasil pengenceran ekstrak 5% dalam pelarut etanol 70% dengan menggunakan piknometer. Apabila masih terdapat titik air didalamnya akan mempengaruhi hasil yang diperoleh. Bobot piknometer kosong 21,316g, bobot piknometer berisi aquades 46,316g dan bobot piknometer berisi ekstrak 46,196g dikalikan dengan berat jenis air. Sehingga dapat menggambarkan besarnya massa per satuan volume untuk memberikan batasan antara ekstrak cair dan ekstrak kental, selain itu juga bobot jenis terkait untuk mengetahui kemurnian suatu zat yang ditentukan bobot jenisnya (Depkes, 2000).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, hasil uji standarisasi non spesifik ekstrak etanol 70% kombinasi *Sargassum* spp. dan *Padina* spp. dengan metode maserasi mendapatkan hasil parameter rendemen sebesar 2,5 %. Jadi, dapat disimpulkan bahwa jumlah rendemen dalam penelitian ini belum sesuai atau belum memenuhi literasi Farmakope Herbal Indonesia. Selanjutnya, hasil uji parameter kadar air

didapatkan hasil sebesar 8,2 %, parameter kadar abu total sebesar 15,2 %, parameter kadar abu tidak larut asam sebesar 0,33%, dan parameter bobot jenis sebesar 0,995%. Berdasarkan hasil dari penetapan keempat parameter tersebut, masing-masing sudah memenuhi batas keamanan atau syarat literasi dalam Farmakope Herbal Indonesia.

Saran

Perlu dilakukan uji standarisasi parameter spesifik menggunakan pelarut dengan konsentrasi yang berbeda, dan metode ekstraksi yang berbeda sebagai pembandingan dengan hasil penelitian ini. Selanjutnya dalam melakukan uji perlu dilakukan ulangan untuk parameter kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, dan bobot jenis untuk menghindari kesalahan dalam uji. Penelitian analisis fitokimia (kualitatif dan kuantitatif) juga dapat dilakukan untuk mengetahui profil fitokimia dalam kombinasi etanol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Program Studi Biologi Universitas Dhyana Pura

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, R.E., Su, P., Puri, M., Raston, C.L. dan Zhang, W., (2019). 'Optimisation Of Biorefinery Production Of Alginate, Fucoidan And Laminarin From Brown Seaweed *Durvillaea Potatorum*'. *Algal Research*, 38, hal.1–12
- Bono, A., Anisuzzaman, S. dan Ding, O., (2014). 'Effect Of Process Condition On The Gel Viscosity And Gel Strenght Of Semi-Refined Carrageenan (SRC) Produced From Seaweed (*Kappaphycus alvarezii*)'. *Journal of King Saudy University*, 26(1), hal.3–9.
- Depkes, R., (2000). 'Parameter Standarisasi Umum Ekstrak Tumbuhan Obat'. *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*
- Erniati, Zakaria, F., Prangdimurti, E. dan Adawiyah, D., (2016). 'Seaweed potential: bioactive Compounds Studies and Its Utilization as a Functional Food Product'. *Aquatic Sciences Journal*, 3(1), hal.12–17.
- Fauziee, N.F.M., Chang, L.S., Mustapha, W.A.W., Nor, A.R.D. dan Lim, S.J., (2021). 'Functional Polysaccharides Of Fucoidan, Laminaran And Alginate From Malaysian Brown Seaweeds (*Sargassum Polycystum*, *Turbinaria Ornata* And *Padina Boryana*)'. *International Journal Of Biological Macromolecules*, 167, hal.1135-1145.
- Gunawan, Y.M., (2018). 'Pengaruh Frekuensi Pemberian Dekok *Sargassum* sp Yang Berbeda Terhadap Penurunan Glukosa Darah Dan Peningkatan Ekspresi *Erk1 /2* Pada Hati, Mata, Pankreas Dan Ginjal Tikus Diabetes Melitus Tipe 2'. Universitas Brawijaya.
- Hanapi, A., Fasya, A.G., Mardiyah, U. dan Miftahurrahmah, M., (2013). 'Uji Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Metanol Alga Merah *Eucheuma Spinosum* dari Perairan Wongsorejo Banyuwangi'. *ALCHEMY: Journal of Chemistry*.
- Handoyo, D.L.Y. dan Pranoto, M.E., (2020). 'Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan Terhadap Pembuatan Simplisia Daun Mimba (*Azadirachta indica*)'. *Jurnal Farmasi Tinctura*, 1(2), hal.45–54
- KKP, (2017). 'Memajukan Akuakultur di Indonesia.' Kementerian Kelautan dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Direktorat Kesehatan Ikan dan Lingkungan
- Larasati, A dan Nasrul, W., (2017). 'Manfaat Alga Merah (*Rhodopyta*) sebagai Sumber Obat dari Bahan Alam'. *Fakultas Farmasi universitas Padjadjaran, Sumedang, Jawa Barat, Indonesia*, 2, hal.16–19
- Lalopua, V., (2020). 'Rendemen Ekstrak Kasar Dan Fraksi Pelarut Alga Merah (*Kappaphycus alvarezii* doty). *Majalah BIAM*, 16(1), hal.1–5.
- Nurmilla, A. dan Aprillia, H., (2021). 'Karakteristik Edible Film Berbahan Dasar Ekstrak Karagenan dari Alga Merah (*Eucheuma*

- spinosum*)'. *Jurnal Riset Farmasi*, hal.24–32.
- Ode, I. dan Wasahua, J., (2014). 'Desa Hutumuri Pulau Ambon'. *Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*, 7(2), hal.39–45.
- Pakidi, C.S. dan Suwoyo, H.S., (2017). 'Potensi Dan Pemanfaatan Bahan Aktif Alga Cokelat *Sargassum* Sp'. *Jurnal Ilmu Perikanan*, 6(1), hal.551–562.
- Prasetya, I.K.D., Suhendra, L. dan Putra, G.P.G., (2020). 'Karakteristik Ekstrak Alga Coklat Pada Perlakuan Ukuran Partikel Dan Lama Ekstraksi Alga Coklat (*Sargassum Polycystum*) Sebagai Antibakteri'. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 8(1), hal.49.
- Romadanu, Rachmawati, Si.H. dan Lestari, S.D., (2014). 'Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Lotus'. *Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya*, 3(1), hal.1–7.
- Sari, D.M., Sammulu, S.F., Napitupulu, T.B. dan Warni, S., (2023). 'Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Matenasi (*Garcinia* Sp.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*'. *SEHATMAS: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 2(1), hal.278-287.
- Utami, Y.P., Taebe, B. dan Fatmawati, (2016). 'Standarisasi Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus alba* L.) dari Kabupaten Soppeng Provinsi Sulawesi Selatan. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 1(2), hal.48–52.
- Wirasti, W., Rahmatullah, S.T. dan Muthoharoh, A., (2021). 'Formulasi Sediaan Kombinasi Simplisia Daun Katuk, Daun Kelor, dan Jahe sebagai Minuman Instan'. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 14(1), hal.83–85.