



Analisis Proksimat Dan Skrining Fitokimia Tumbuhan Di Perairan Pantai Sekilak Kota Batam

Hesti Marliza

Institut Kesehatan Mitra Bunda

Suci Fitriani Sannulia

Institut Kesehatan Mitra Bunda

Delladari Mayefis

Institut Kesehatan Mitra Bunda

Alamat: Jl Seraya No 1, Kp Seraya Kecamatan Batu Ampar, Batam

Korespondensi penulis: emilsalimhera@gmail.com

Abstract. Riau Islands is one of the provinces in Indonesia that has abundant biodiversity. Biodiversity is the basis of various treatments and industrial discoveries in the pharmaceutical field in the future, people especially in developing countries depend on plants as medical ingredients to maintain their health. Therefore, efforts are needed to determine the content of primary and secondary metabolites obtained through proximate analysis and phytochemical screening test in plants. This study aims to explore and document the content of plant compounds on the Sekilak beach, Batam City. *Amphiroa fragilissima* was positive contained flavonoids, steroids, and saponins, water content 36,31%, ash content 44,09%, protein content 3,21%, fat content 8% and carbohydrate content 8,39%. *Halimeda opuntia* positive contained flavonoids compounds, alkaloids, and water content 27,68%, ash content 33,70%, fat content 7%, protein content 0,25%, and carbohydrate contain 31,37%. *Halimeda macroloba* positive contains flavonoids compounds, steroids, saponins, and water content 53,17%, ash content 13,26%, fat content 6%, protein content 1,00%, and carbohydrate content 26,57%.

Keywords: Riau Islands, Proximate Analysis, Secondary Metabolites, Macroalgae

Abstrak. Kepulauan Riau merupakan salah satu Provinsi di Indonesia yang memiliki keanekaragaman hayati yang berlimpah. Keanekaragaman hayati adalah basis dari berbagai pengobatan dan penemuan industri dibidang farmasi di masa mendatang, masyarakat terutama pada negara berkembang masing menggantungkan diri pada tumbuhan sebagai bahan obat untuk menjaga kesehatannya. Maka dari itu, diperlukan adanya upaya untuk menentukan kandungan metabolit primer dan metabolit sekunder yang didapatkan melalui analisis proksimat dan uji skrining fitokimia pada tumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi serta mendokumentasikan kandungan senyawa tumbuhan yang ada di pantai Sekilak Kota Batam. *Amphiroa fragilissima* positif mengandung senyawa flavonoid, steroid, dan saponin, kandungan kadar air 36,31%, kadar abu 44,09%, kadar protein 3,21%, kadar lemak 8%, dan kadar karbohidrat 8,39%. *Halimeda opuntia* positif mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, dan kandungan kadar air 27,68%, kadar abu 33,70%, kadar lemak 7%, kadar protein 0,25%, dan kadar karbohidrat 31,37%. *Halimeda macroloba* positif mengandung senyawa flavonoid, steroid, saponin, dan kandungan kadar air 53,17%, kadar abu 13,26%, kadar lemak 6%, kadar protein 1,00%, dan kadar karbohidrat 26,57%.

Kata kunci: Kepulauan Riau, Analisis Proksimat, Metabolit Sekunder, Makroalga

PENDAHULUAN

Kepulauan Riau merupakan salah satu Provinsi di Indonesia yang memiliki keanekaragaman hayati yang berlimpah di lautan. Provinsi ini memiliki wilayah dengan luas lautan 95% dan daratan hanya 5% (Kemendagri, 2015). Keanekaragaman hayati adalah basis

dari berbagai pengobatan dan penemuan industri dibidang farmasi di masa mendatang (Leibo et al., 2017). Semakin banyaknya potensi sumber daya laut yang bermunculan, sehingga keanekaragaman hayati di lautan juga menarik untuk dilakukan pengkajian (Kemendagri, 2015).

Menurut WHO (World Health Organization), pemanfaatan keanekaragaman hayati (bioprospecting) yang sangat besar sekali, dan 80% masyarakat terutama pada negara yang sedang berkembang masih menggantungkan diri pada tumbuhan sebagai bahan obat untuk menjaga kesehatan nya (Leibo et al., 2017). Maka dari itu, diperlukan adanya upaya untuk menentukan kandungan metabolit primer dan metabolit sekunder yang didapatkan melalui uji skrinning fitokimia dan analisis proksimat pada tumbuhan. Sel atau jaringan pada tumbuhan sangat banyak mengandung senyawa hasil dari metabolisme. Selain mensintesis dan menyimpan senyawa hasil dari metabolisme primer, sel pada tumbuhan juga mampu mensintesis serta mengakumulasikan metabolit sekunder. Metabolisme primer ataupun sekunder itu saling terkait satu sama lain, senyawa yang di gunakan sebagai prekursor untuk pembentukan metabolit sekunder berasal dari senyawa yang ada dalam proses metabolit primer (Iriwati, 2014) .

Menurut AOAC (2015), metode analisis proksimat meliputi kadar abu dengan metode pengabuan kering (dryshing), kadar air dengan metode oven, kadar lemak dengan metode soxhlet, kadar protein dengan metode kjehdal dan kadar karbohidrat dengan metode (different). Berkaitan dengan senyawa kimia hasil metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid dan steroid terdapat di dalam tumbuhan dan sangat potensial untuk diteliti dan dikembangkan oleh peneliti di Indonesia dalam rangka pencarian bahan baku obat (Fitriya., et al., 2010). Tumbuhan laut yang akan di teliti tumbuh dan bisa di dapatkan di perairan pantai Sekilak Kota Batam. Alasan mengapa di lakukan nya penelitian analisis proksimat adalah untuk mengeksplorasi serta mendokumentasikan tumbuhan yang ada di pantai Sekilak.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni dan Juli 2022 di Laboratorium Institut Kesehatan Mitra Bunda.

Alat dan Bahan

Alat

Timbangan digital, cawan porselen, blender, oven, pemanas (hotplate), desikator, labu lemak, seperangkat alat *soxhlet*, labu kjedahl, tanur, erlenmeyer, seperangkat biuret, pipet tetes, tabung reaksi, kertas saring, cawan *kurs*.

Bahan

Halimeda opuntia, *Amphiroa fragilissima*, *Halimeda macrolaba*, n-heksana, H₂SO₄ pekat (asam sulfat), aquadest, NaOH 40% (natrium hidroksida), H₃BO₃ 40% (asam borat), indikator (*methyl red*), HCl 0,0575N, K₂SO₄ (kalium sulfat), CuSO₄ (cupri sulfat), selenium, kloroform, Na₂CO₃ (natrium bikarbonat), etanol 70%, amil alkohol, serbuk magnesium, FeCl₃ 1%.

Prosedur Penelitian

a. Pengambilan Sampel

Tumbuhan yang digunakan untuk penelitian ini diambil secara acak/ random di pantai Sekilak Nongsa Batam.

b. Preparasi Sampel

Tumbuhan laut dicuci bersih, kemudian dipisahkan antara tumbuhan dan batu karang, lalu di keringkan atau hanya di angin-anginkan saja.

Analisis Kadar Air (AOAC 2007)

Cawan porselen kosong yang akan di gunakan terlebih dahulu dikeringkan dalam oven selama 15 menit pada suhu 105°C, kemudian di dinginkan di dalam desikator selama 30 menit dan di timbang berat cawan nya. Timbang sampel sebanyak 2 gram dan di letakkan dalam cawan porselen yang sudah di ketahui beratnya, kemudian di panaskan dalam oven selama 3-4 jam pada suhu 105-110°C, kemudian cawan tersebut didinginkan dalam desikator. Perlakuan ini di ulangi sampai tercapai berat konstan .

Analisis Kadar Abu (AOAC 2007)

Cawan porselen dibersihkan lalu dikeringkan di dalam oven selama 30 menit pada suhu 105°C, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit lalu ditimbang. Ditimbang sampel sebanyak 4 gram dimasukkan ke dalam cawan *kurs*, lalu cawan yang berisi sampel tersebut selanjutnya diabukan dalam tanur pada suhu 600° C selama 3 jam hingga berbentuk abu. Sampel kemudian didinginkan didalam desikator selama 30 menit dan timbang

Analisis Kadar Lemak (Metode Soxhlet)

Sampel sebanyak 0,5 gram di timbang lalu di bungkus dengan kertas saring kemudian diletakkan pada alat ekstraksi *soxhlet* yang dipasang diatas kondensor serta labu lemak di bawah nya. Pelarut n-heksana dituangkan kedalam labu lemak secukupnya sesuai dengan ukuran *soxhlet* yang digunakan dan dilakukan refluks sampai pelarut turun kembali ke dalam labu lemak. Pelarut didalam labu lemak di destilasi dan ditampung. Labu lemak yang berisi lemak hasil ekstraksi kemudian dikeringkan dalam oven pada 105° C. Setelah itu labu lemak kemudian didinginkan dalam desikator selama 20-30 menit dan ditimbang.

Analisis Kadar Protein (AOAC 2007)

a. Tahap Destruksi

Timbang sampel sebanyak 1 gram, kemudian sampel dimasukkan kedalam labu *kjedahl* lalu ditambahkan K_2SO_4 7 g, $CuSO_4$ 0,8 g, dan 10 mL H_2SO_4 . Selenium dimasukkan ke dalam tabung tersebut dan ditambahkan 10 mL H_2SO_4 . Tabung yang berisi larutan tersebut dimasukkan ke dalam alat pemanas. Proses destruksi dilakukan sampai larutan menjadi hijau jernih.

b. Tahap Destilasi

Larutan yang telah jernih didinginkan dan kemudian ditambahkan 25 mL aquadest dan 50 mL NaOH 40% lalu didestilasi Hasil destilasi ditampung dalam erlenmeyer 125mL yang berisi 25 mL asam borat (H_3BO_3) 40% yang telah di tambahkan 3 tetes indikator metil merah. Hasil destilasi berwarna kuning.

c. Tahap Titrasi

Dengan cara menyiapkan alat dan bahan yang digunakan, timbang Na_2CO_3 sebanyak 0,265 gram, masukkan Na_2CO_3 yang telah ditimbang hingga homogen dengan aquadest sampai volume 100mL, setelah homogen diambil 25mL larutan Na_2CO_3 dengan menggunakan pipet volume dan dipindahkan kedalam labu erlenmeyer. Selanjutnya ditambahkan indikator *metil orange* sebanyak 3 tetes, Kemudian dititrasi dengan HCl sampai terjadi perubahan menjadi warna kuning hingga merah atau orange.

Analisis Kadar Karbohidrat

Analisis kadar karbohidrat sampel nya dihitung dengan menjumlahkan total keseluruhan kandungan kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak, lalu dikurang 100%

Perhitungan Kadar Karbohidrat :

Kadar Karbohidrat (%) = 100% - % (kadar air + kadar abu+ kadar protein + kadar lemak).

Skrining Fitokimia

Alkaloid

Diambil ekstrak secukupnya lalu ditambahkan 3mL etanol 70% kemudian kocok lalu panaskan kemudian disaring, hasil filtrat ditambah 2 tetes HCl pekat dan 0,1 gr serbuk magnesium kemudian diekstrak dengan amil alkohol. Hasil positif bila pada lapisan amil alkohol terbentuk cincin yang berwarna merah, kuning atau jingga.

Flavonoid

Diambil ekstrak secukupnya lalu ditambahkan 3mL etanol 70% kemudian kocok lalu panaskan kemudian disaring, hasil filtrat ditambah 2 tetes HCl pekat dan 0,1 gr serbuk magnesium kemudian diekstrak dengan amil alkohol. Hasil positif bila pada lapisan amil alkohol terbentuk cincin yang berwarna merah, kuning atau jingga.

Tanin

Diambil ekstrak secukupnya lalu ditambahkan 2 tetes FeCl_3 1% Uji akan positif ditandai dengan terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitaman.

Saponin

Diambil ekstrak secukupnya lalu ditambahkan air panas kemudian kocok selama 5 menit kemudian tambahkan 1 tetes HCl 2N. Uji positif bila ada nya busa permanen.

Triterpenoid dan Steroid

Diambil ekstrak secukupnya lalu ditambahkan 5 mL kloroform, 10 tetes asam asetat anhidrat dan 2 tetes H_2SO_4 pekat melalui dinding reaksi. Hasil positif triterpenoid ditandai dengan adanya cincin kecoklatan atau violet, sedangkan hasil positif steroid ditandai dengan ada nya cincin biru kehijauan.

Analisis Data

Analisis data diuraikan secara deskriptif, lalu disajikan dalam bentuk tabel kemudian dinarasikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian analisis proksimat ini memiliki tujuan untuk mengetahui dan menghitung jumlah kadar, dari kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar karbohidrat.

Analisis proksimat ini mempunyai keunggulan yaitu metode umum digunakan untuk memberikan informasi mengetahui komposisi kimia pada suatu bahan pangan yang tidak memerlukan teknologi canggih pada saat pengujiannya, yang menghasilkan hasil yang dianalisis secara garis besar, lalu dapat menghitung nilai *total digestible nutrient* (TDN) dan juga bisa memberikan penilaian secara umum penggunaan dari suatu bahan pangan. Namun, analisis proksimat juga mempunyai kelemahan. Yaitu tidak dapat menghasilkan kadar dari komposisi kimia secara pasti (W Purwasih, 2017).

Tahap pertama yaitu tumbuhan dicuci bersih, dipisahkan dari pasir dan batu karang yang menempel, lalu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan diletakkan tanpa terkena sinar matahari langsung agar kandungan yang akan diuji pada sampel tidak hilang dan rusak.

Proses selanjutnya adalah dilakukan analisis proksimat, yaitu pengujian kadar air dengan metode oven, pengujian kadar abu dengan metode pengabuan kering (*Dry Ashing*), pengujian kadar lemak dengan metode (*Soxhlet*), pengujian kadar protein dengan metode (*Kjeldahl*), dan pengujian kadar karbohidrat (*By Different*).

Pengujian kadar air *Amphiroa Fragilissima*, *Halimeda Opuntia*, *Halimeda Macroloba*.

Pengujian kadar air pada uji ini dilakukan menggunakan metode termogravimetri yaitu dengan penguapan air yang ada didalam bahan dengan cara pemanasan. Pemanasan nya dengan menggunakan oven pada suhu 105°C dengan lama waktu 15 menit. Maka dari itu, tujuan dilakukannya pengujian kadar air agar kita mengetahui berapa banyak kandungan air yang terdapat dalam suatu bahan supaya kita dapat mengetahui seberapa lama umur penyimpanan bahan tersebut (Khadijah, 2019).

Hasil konstan dari pengujian kadar air pada sampel *Amphiroa Fragilissima* sebesar 36,31%, *Halimeda Opuntia* sebesar 27,68%, *Halimeda Macroloba* sebesar 53,17%

Hasil kadar air *Halimeda Opuntia* yang terdapat di Pantai Sekilak Nongsa Kota Batam lebih sedikit dibandingkan kadar air *Halimeda Opuntia* yang telah diteliti sebelumnya yang berada di Kota Lampung sebesar 56,13%, namun tidak beda jauh dengan kadar air *Halimeda Opuntia* di Kota Lombok sebesar 53,21% (Nurhayati *et al.*, 2017). Hasil kadar air *Halimeda Macroloba* yang terdapat di Pantai Sekilak Nongsa Kota Batam lebih tinggi dibandingkan *Halimeda Macroloba* yang telah diteliti sebelumnya yang berada di Kota Jakarta sebesar 2,5% (Yulianto *et al.*, 2020).

Jumlah kadar air akan semakin rendah seiring kenaikan suhu pada proses pengeringan, hal ini disebabkan karna suhu pengeringan berperan dalam penguapan air yang terkandung dalam bahan. Jika suhu pada proses pengeringan semakin besar maka kandungan air pada bahan semakin sedikit.. Kekurangan air pada tumbuhan dapat menyebabkan gangguan keseimbangan kimiawi yang mengakibatkan kurangnya hasil fotosintesis yang membuat tumbuhan menjadi layu (Pratiwi, 2002) .

Pengujian kadar abu *Amphiroa Fragilissima*, *Halimeda Opuntia*, *Halimeda Macroloba*.

Pengujian pada uji kadar abu adalah acuan agar dapat menunjukkan nilai kandungan zat anorganik atau zat mineral yang terdapat didalam tumbuhan yang akan diuji. Semakin banyak kandungan kadar abu semakin banyak kandungan zat anorganik di dalam tumbuhan tersebut. Didalam suatu tumbuhan terdapat berbagai macam komponen anorganik dengan berbagai variasi baik jenisnya maupun jumlah nya

Jenis pengeringan dan usia pada tumbuhan sangat mempengaruhi pada nilai jumlah kadar abu yang akan dihasilkan. Semakin lama usia tumbuhan, maka akan sangat rendah nilai kadar abu yang dihasilkan, semakin lama waktu proses pengeringan maka akan sangat tinggi jumlah kadar abu yang dihasilkan. Pengujian kadar abu pada penelitian ini menggunakan metode pengabuan kering (*dry ashing*) dengan menggunakan alat tanur pengabuan (*furnace*) yang mempunyai prinsip diawali dengan memasukkan sampel kedalam cawan *kurs* lalu dimasukkan kedalam tungku pengabuan (*furnace*) dengan menggunakan suhu 600 °C selama 3-7 jam sampai sampel berubah menjadi abu berwarna putih. Pada saat sampel diabukan harus dalam suhu pengeringan yang tinggi jika dalam suhu pengeringan yang rendah panas yang diterima sampel hanya dapat mengabukan sebagian mineral yang ada dipermukaan nya saja, sehingga penurunan kadar abu nya kecil. Sedangkan dalam suhu pengeringan yang tinggi juga dengan waktu yang lebih lama, maka panas yang diterima oleh sampel juga dapat mengabukan mineral yang terdapat dibagian atas.

Hasil konstan yang didapatkan pada pengujian kadar abu sebesar *Amphiroa Fragilissima* sebesar 44,09%, *Halimeda Opuntia* sebesar 33,70%, dan *Halimeda Macroloba* sebesar 13,26%. Hasil kadar abu pada *Halimeda Opuntia* yang didapat tidak jauh berbeda dengan hasil kadar abu *Halimeda Opuntia* yang terdapat di Kota Lampung yang sebesar 39,67%, namun sedikit lebih rendah daripada kadar abu yang didapat di Kota Lombok yang sebesar 43,14% (Nurhayati *et al.*, 2017).

Hasil kadar abu pada *Halimeda Macroloba* yang didapat sangat rendah dibandingkan dengan kadar abu yang didapat di Kota Jakarta sebesar 76,5% (Yulianto *et al.*, 2020). Kandungan kadar abu yang tinggi pada produk bahan pangan menunjukkan bahwa terdapat potensi yang tingginya kandungan unsur logam pada bahan pangan, lalu kandungan kandungan abu yang tidak larut dalam asam yang tinggi menunjukkan adanya pasir maupun kotoran lain (Feringgo, 2014).

Pengujian kadar lemak *Amphiroa Fragilissima*, *Halimeda Opuntia*, *Halimeda Macroloba*.

Pengujian kadar lemak pada analisis proksimat dilakukan dengan mengekstrakan bahan dalam pelarut organik. Zat lemak sendiri tersusun dari oksigen, karbon dan hidrogen. Hasil lemak yang didapatkan dari pengujian ini tidak termasuk dalam lemak murni melainkan campuran yang berasal dari berbagai zat yaitu klorofil, xantofil, karoten (Nutrisi *et al.*, 2014).

Lemak termasuk senyawa organik yang tidak dapat larut didalam air, tetapi dapat larut didalam pelarut organik (Vionita & Insafitri, 2020). Contoh sumber makanan yang berasal dari hewani adalah lemak trigliserida, begitupun sumber makanan yang berasal dari tumbuhan adalah lemak nabati (Toni & Hijau, 2017). Pengujian kadar lemak pada penelitian ini dilakukan

dengan proses ekstraksi, dimana ekstraksi itu sendiri adalah proses pemisahan zat yang mempunyai perbedaan sifat tertentu, salah satunya kelarutannya terhadap dua cairan yang tidak dapat saling larut dan berbeda. Sampel yang akan diekstrak pun berupa sampel kering yang telah dihaluskan dan berbentuk bubuk (Romadhoni, 2017).

Pada penelitian ini pengujian kadar lemak menggunakan metode soxhletasi, dimana soxhletasi merupakan ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang umumnya dilakukan dengan memakai alat khusus sehingga terjadi ekstraksi yang stabil, dengan adanya kondensor sebagai pendingin baliknya. Pada pengujian menggunakan *soxhlet* ini, sampel dibungkus menggunakan kertas saring lalu disimpan didalam alat *soxhlet* lalu dipanaskan, tetapi yang dipanaskan hanya pelarutnya saja. Kelebihan dari metode soxhletasi adalah dapat mengestrak minyak lebih banyak, pelarut yang digunakan lebih sedikit dan waktu ekstraksi lebih singkat. Efektivitas ekstraksi suatu senyawa oleh pelarut sangat tergantung kepada kelarutan senyawa tersebut dalam pelarut, sesuai dengan prinsip suatu senyawa akan terlarut pada pelarut dengan polaritas yang sama. Penggunaan jenis pelarut dapat memberikan pengaruh terhadap rendemen senyawa yang dihasilkan. Jenis pelarut yang sering digunakan untuk ekstraksi minyak yang bersifat non-polar adalah n-hexan, isoprofil, alkohol, dan petroleum ether (Romadhoni, 2017).

Pada pengujian ini, didapatkan hasil konstan kadar lemak pada *Amphirroa Fragilissima* sebesar 8%, *Halimeda Opuntia* sebesar 7%, dan *Halimeda Macroloba* sebesar 6%, Hasil kadar lemak pada *Halimeda Opuntia* yang didapat sangat lebih banyak dibanding hasil kadar lemak *Halimeda Opuntia* yang terdapat di Kota Lampung yang sebesar 0,70%, dan di Kota Lombok yang sebesar 0,33% (Nurhayati *et al.*, 2017). Hasil kadar lemak pada *Halimeda Macroloba* yang didapat sangat lebih banyak dibanding hasil kadar lemak *Halimeda Macroloba* yang terdapat di Kota Jakarta sebesar 0,7%.

Pengujian kadar protein *Amphirroa Fragilissima*, *Halimeda Opuntia*, *Halimeda Macroloba*.

Pada pengujian ini menggunakan metode *kjeldhal* dimana metode ini dilakukan dengan 3 tahap proses yaitu, destruksi, destilasi dan titrasi. Tahap destruksi (penghancuran) dimana sampel ditambahkan asam sulfat, K_2SO_4 , $CuSO_4$ kemudian ditambahkan katalisator seperti selenium kemudian dipanaskan pada temperatur tinggi, kemudian hasil tersebut adalah ammonium sulfat yang larutannya berwarna hijau kebiruan, lalu dilakukan proses destilasi (pemisahan) dimana hasil destruksi dilakukan pendidihan sampel menggunakan aquadest dan NaOH dimana uap yang terbentuk kemudian didinginkan didalam kondensor lalu ditampung sebagai destilat, destilasi dilakukan untuk mengubah ammonium sulfat menjadi gas amoniak. Selanjutnya dilakukan titrasi dimana tahap ini dilakukan terlebih dahulu standarisasi HCl

dengan Na_2CO_3 untuk mendapatkan jumlah Normalitas HCl, selanjutnya titrasi dilakukan untuk mengetahui jumlah amoniak dalam larutan penerima (erlenmeyer yang berisi asam borat). Jumlah nitrogen akan dapat dihitung dari jumlah amoniak didalam larutan penerima, perhitungan kadar nitrogen disesuaikan dengan larutan penerima yang dipakai selama proses destilasi.

Pada pengujian ini, didapatkan hasil konstan kadar protein *Amphirroa Fragilissima* sebesar 3,21%, *Halimeda Opuntia* sebesar 0,25%, dan *Halimeda Macroloba* sebesar 1,00%. Hasil kadar protein pada *Halimeda Opuntia* yang didapat sangat lebih sedikit dibanding hasil kadar protein *Halimeda Opuntia* yang terdapat di Kota Lampung yang sebesar 1,47%, dan tidak jauh berbeda dengan *Halimeda Opuntia* di Kota Lombok yang sebesar 0,78% (Nurhayati *et al.*, 2017). Hasil kadar protein pada *Halimeda Macroloba* yang didapat jauh lebih banyak dibanding hasil kadar protein *Halimeda Macroloba* yang terdapat di Kota Jakarta sebesar 0,0625% (Yulianto *et al.*, 2020)

Pengujian kadar karbohidrat *Amphirroa Fragilissima*, *Halimeda Opuntia*, *Halimeda Macroloba*.

Pada penelitian ini menggunakan metode perhitungan *by difference* dengan cara mengurangi 100% dengan hasil penambahan dari kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar protein maka didapatkan nilai dari kadar protein Pada pengujian ini, didapatkan hasil konstan kadar karbohidrat *Amphirroa Fragilissima* sebesar 8,39%, *Halimeda Opuntia* sebesar 31,37%, dan *Halimeda Macroloba* sebesar 26,57%.

Hasil kadar karbohidrat pada *Halimeda Opuntia* yang didapat sangat jauh lebih banyak dibanding hasil kadar protein *Halimeda Opuntia* yang terdapat di Kota Lampung yang sebesar 0,22%, dan *Halimeda Opuntia* di Kota Lombok yang sebesar 0,28% (Nurhayati *et al.*, 2017). Hasil kadar karbohidrat pada *Halimeda Macroloba* yang didapat tidak jauh berbeda dibanding hasil kadar protein *Halimeda Macroloba* yang terdapat di Kota Jakarta sebesar 20,23% (Yulianto *et al.*, 2020).

Pengujian Senyawa Alkaloid, Flavonoid, Saponin, Steroid/ Triterpenoid dan Tanin

Berdasarkan hasil identifikasi skrining fitokimia didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa ketiga sampel positif mengandung senyawa flavonoid terdapat cincin berwarna merah/kuning/jingga dan saponin terdapat busa yang bertahan selama lebih dari 10 detik, pada *Halimeda Opuntia* positif mengandung senyawa alkaloid terdapat endapan putih, dan pada *Amphiroa Fragilissima*, *Halimeda Macroloba* positif mengandung senyawa steroid terdapat cincin biru kehijauan.

Skrining fitokimia adalah salah satu cara yang dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder suatu bahan alam. Pada tumbuhan flavonoid berfungsi untuk proses fotosintesis, antimikroba, dan antivirus. Senyawa triterpenoid pada tumbuhan berfungsi untuk pertahanan diri terhadap serangga pengganggu yang mengganggu pertumbuhan pada tumbuhan tersebut, sedangkan steroid memiliki fungsi dalam bidang farmasi yaitu sebagai bahan baku pembuatan obat (Tohir, 2010.) Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder yang memiliki atom nitrogen yang ada pada jaringan tumbuhan dan hewan, pada tumbuhan alkaloid mempunyai fungsi sebagai racun yang melindungi dirinya dari serangga, dan senyawa simpanan yang bisa menyuplai nitrogen dan unsur lainnya untuk tumbuhan tersebut, alkaloid juga salah satu senyawa yang mempunyai fungsi sebagai anti diare, anti diabetes, dan anti mikroba akan tetapi beberapa senyawa dari golongan alkaloid mempunyai sifat beracun sehingga diperlukan identifikasi yang dapat diketahui manfaatnya (Wink, 2008)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kandungan metabolit sekunder pada sampel tumbuhan *Amphiroa fragilissima*, *Halimeda opuntia*, *Halimeda macroloba* positif mengandung senyawa Flavonoid dan saponin, kemudian senyawa Alkaloid hanya dimiliki tumbuhan *Halimeda Opuntia*, sedangkan senyawa steroid hanya dimiliki tumbuhan *Halimeda Macroloba* dan *Amphiroa Fragilissima*, Tumbuhan *Amphiroa fragilissima* memiliki kadar air sebesar 36,31 % , kadar abu sebesar 44,09%, kadar lemak sebesar 8%, kadar protein sebesar 3,21%, dan kadar karbohidrat sebesar 8,39%. Tumbuhan *Halimeda opuntia* memiliki kadar air sebesar 27,68%, kadar abu sebesar 33,70%, kadar lemak sebesar 7%, kadar protein sebesar 0,25%, kadar karbohidrat sebesar 31,37%. Tumbuhan *Halimeda macroloba* memiliki kadar air sebesar 53,17%, kadar abu sebesar 13,26%, kadar lemak sebesar 6%, kadar protein sebesar 1,00%, kadar karbohidrat sebesar 26,57%.

Saran

Diharapkan penelitian selanjutnya mengenai tumbuhan *Amphiroa fragilissima*, *Halimeda opuntia*, dan *Halimeda macroloba* dapat dilakukan untuk melihat bioaktivitas dari tumbuhan tersebut

DAFTAR REFERENSI

- AOAC (Association Of Official Analytical Chemist). 2007. Official Method Of Analysis Of The Association Of Official Analytical Chemist. Arlington : The Association Of Official Analytical Chemist, Inc.
- Egziabher, T. B. G., & Edwards, S. (2013). Africa's Potential For The Ecological Intensification Of Agriculture, 53(9), 1689–1699.
- Fitria, L., Dewiyanti, I., Fadli, N., Studi, P., Kelautan, I., Darussalam, K., Aceh, K. B., Studi, P., Perairan, B., Darussalam, K., Aceh, K. B., & Selatan, A. (2019). Makroalga Di Perairan Teluk Kabupaten Aceh Selatan The Community Structure And The Percentage Cover Of Pendahuluan Kabupaten Aceh Selatan Merupakan Salah Satu Kabupaten Yang Berada Di Pantai Barat-Selatan Aceh . Aceh Tapaktuan . Batas-Batas Wilayah Aceh S. 2, 94–105.
- Fitringrum, R., & Susilowati, A. R. I. (2013). Analisis Kandungan Karbohidrat Pada Berbagai Tingkat Kematangan Buah Karika (*Carica Pubescens*) Di Kejajar Dan Sembungan, Dataran Tinggi Dieng, Jawa Tengah. *Bioteknologi*, 10(1), 6–14. <https://doi.org/10.13057/Biotek/C100102>
- Gazali, M., Nurjanah, ., & Zamani, N. P. (2019). The Screening Of Green Algae *Halimeda Opuntia* (Linnaeus) As An Antioxidant From The Coast Of West Aceh. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 24(3), 267–272. <https://doi.org/10.18343/jipi.24.3.267>
- Hamim. (2012). Fungsi Air Dan Perannya Pada Tingkat Selular Dan Tumbuhan Secara Utuh. Modul Univeristas Terbuka, 1–51.
- Handini, T., Sukarna, I. M., & Yuniyanti, A. D. (2019). Pemisahan Itrium Dengan Cara Ekstraksi Menggunakan Solven Topo. *Eksplorium*, 39(2), 105. <https://doi.org/10.17146/Eksplorium.2018.39.2.4419>
- Hasil, I. V., & Pembahasan, D. A. N. (2002). Keterangan : Data Disajikan Dalam Rataan ± Standar Deviasi. Superskrip Yang Berbeda Pada Kolom Yang Sama Menunjukkan Berbeda Sangat Nyata ($P < 0,01$). 1957, 24–33.
- Hidayat, E. B. (1995). Anatomi Tumbuhan Berbiji.
- Ira, I., Rahmadani, R., & Irawati, N. (2018). Komposisi Jenis Makroalga Di Perairan Pulau Hari Sulawesi Tenggara (Spesies Composition Of Makroalga In Hari Island, South East Sulawesi). *Jurnal Biologi Tropis*, 18(2). <https://doi.org/10.29303/Jbt.V18i2.770>
- Iriwati. (2014). Fisiologi Perkembangan Tumbuhan (Nomor Ba 2101).
- Istifada, D. S., & Saptarini, N. M. (2013). Aktivitas Senyawa Bioaktif Alga Merah (Rhodophyta) Sebagai Antimikroba. *Farmaka*, 16(1), 367–373.
- Kadi, A. (1986). Beberapa Catatan Tentang Algae Berzat Kapur. *Oseana*, Xi(2), 60–71.
- Kadi, A. (1987). Cara Mengenal Jenis-Jenis Dari Marga *Halimeda* Oleh Achmad. *Cara Mengenal Jenis-Jenis Dari Marga Halimeda Oleh Achmad*, Xii(1), 1–12.
- Kadi, A. (2007). Analisis Protein. *Mengenal Cara*, 31–48.

- Khadijah, K. (2019). Analisis Kandungan Proksimat, Antioksidan Dan Toksisitas Ekstrak Daun Samama (*Anthocephalus Macrophyllus*) Dengan Penambahan Fuli Pala (*Myristica Fragrant Houtt*) Sebagai Minuman Fungsional. *Techno: Jurnal Penelitian*, 8(2), 287. <https://doi.org/10.33387/Tk.V8i2.1320>
- Leibo, R., Mantiri, D., & Gerung, G. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Total Alga Hijau Halimeda *Opuntia Linnaeus* Dan Halimeda *Macroloba Decaisne* Dari Perairan Teluk Totok. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 4(2), 30. <https://doi.org/10.35800/Jplt.4.2.2016.14081>
- Lully Hanni Endarini, M.Farm, A. (2016). *Farmakognisi Dan Fitokimia*.
- Maiti, & Bidinger. (1981). *Journal Of Chemical Information And Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Mamuaja, C. F. (2017). *Lipida*. Unsrat Press, 1–119.
- Marianingsih, P., Amelia, E., & Suroto, T. (2013). Inventarisasi Dan Identifikasi Makroalga Di Perairan Pulau Untung Jawa. *Prosiding Semirata. Program Studi Pendidikan Biologi, Fkip - Untirta*, 1(1), 219–223. <http://jurnal.fmipa.unila.ac.id/Semirata/Article/View/611>
- Mendoza-González, A. C., Mateo-Cid, L. E., García-López, D. Y., & Acosta-Calderón, J. A. (2014). Diversity And Distribution Of Articulated Coralline Algae (Rhodophyta, Corallinales) Of The Atlantic Coast Of Mexico. *Phytotaxa*, 190(1), 045–063. <https://doi.org/10.11646/Phytotaxa.190.1.6>
- Musa, S., Sanger, G., & Dien, H. A. (2017). Angka Lempeng Total *Gracilaria Edulis*. 5(3), 184–189.
- Nadia, L. (2010). *Analisis Kadar Air Bahan Pangan*. Bahan Ajar, 218. [www.Ut.Ac.Id](http://www.ut.ac.id)
- Ngarbingan, J. E. (2016). Analisis Kadar Karbohidrat Pada Biji Tumbuhan Pakis Haji (*Cycas Rumphii* Miq). *Biopendix: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 3(1), 63–67. <https://doi.org/10.30598/Biopendixvol3issue1page63-67>
- Nirwan, A., Husain, A. A. A., & Samawi, M. F. (2011). Struktur Komunitas Alga Koralin Bentuk Percabangan Pada Kondisi Perairan Yang Berbeda Di Pulau Laelae, Bonebatang Dan Badi Achmad Nirwan, Aidah A.A. Husain, Muh. Farid Samawi. 1–13.
- Nurhayati, N., Apriani, S. N. K., Nurbayasari, R., & Murdinah, M. (2017). Komposisi Nutrisi Rumput Laut *Calcareous Halimeda Opuntia* Pada Lingkungan Perairan Indonesia. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 12(1), 13–22. <https://doi.org/10.15578/Jpbkp.V12i1.291>
- Nutrisi, J., Makanan, D. A. N., Peternakan, F., & Hasanuddin, U. (2014). Pakan Berbahan Jerami Padi , Daun Gamal Dan Urea Mineral Molases Liquid Pakan Berbahan Jerami Padi , Daun Gamal.
- Polignano, M. V. (2019). *Journal Of Chemical Information And Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Ramadhani, A. Y., Saputro, A. A., Wahyuni, L., Pahlevi, M. A., & Aprianto, M. (2019). Karbohidrat 1. *Journal Of Chemical Information And Modeling*, 53(9), 1689–1699.

- Riniatsih, I., Munasik, M., Suryono, C. A., Azizah, R., Hartati, R., Pribadi, R., & Subagiyo, S. (2017). Komposisi Makroalga Yang Berasosiasi Di Ekosistem Padang Lamun Pulau Tumpul Lunik, Pulau Rimau Balak Dan Pulau Kandang Balak Selatan, Perairan Lampung Selatan. *Jurnal Kelautan Tropis*, 20(2), 117. <https://doi.org/10.14710/Jkt.V20i2.1738>
- Ritonga, P. S. (2011). *Jurnal Sosial Budaya*, Vol. 8 No. 02 Juli-Desember 2011. 8(02), 267–276.
- Rohyani, I. S., Aryanti, E., & Suropto, S. (2015). Potensi Nilai Gizi Tumbuhan Pangan Lokal Pulau Lombok Sebagai Basis Penguatan Ketahanan Pangan Nasional. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 1(1), 43–47. <https://doi.org/10.29303/Jstl.V1i1.12>
- Romadhoni. (2017). Isolasi Pektin Dari Kulit Pisang Kepok (*Musa Balbisiana* Abb) Dengan Metode Refluks Menggunakan Pelarut Hcl Encer. *Manajemen Pengembangan Bakat Minat Siswa Di Mts Al-Wathoniyah Pedurungan Semarang*, 2–3.
- Salosso, Y. (2019). Agar Content And Active Compound Of Red Macroalgae Found In Arubara Waters , Ende Regency. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan Dan Perikanan Vi*, 351–358.
- Sari, W. I. (1999). Modul Kuliah. In *Pengembangan Rancangan Pembelajaran Matematika*.
- Sarwono. (2004). Bab Ii Kajian Teori 2.1. Persepsi Terhadap Lingkungan Sekitar, 1997, 5–21.
- Tohir, A., M. 2010. Teknik Ekstraksi Dan Aplikasi Beberapa Pestisid Anabatic Untuk Menurunkan Palatabilitas Ulat Grayak (*Spodoptera liturafabr.*). *Buletin Teknik Pertanian*.15(1): 37-40.
- Toni, D., & Hijau, L. (2017). Analisis Proksimat Dan Aktivitas Antioksidan Pada Rumput Laut Merah *Gracilaria Textorii* (Suringar) De Toni. Dan Rumput Laut Hijau *Ulva Lactuta* Linn. Tugas Akhir.
- Vionita, N. N. T., & Insafitri, I. (2020). Analisis Proksimat Daun Dan Propagul Mangrove (*Avicennia Marina* Dan *Avicennia Lanata*) Di Ekowisata Mangrove Wonorejo Surabaya. *Juvenil:Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 1(1), 47–57. <https://doi.org/10.21107/Juvenil.V1i1.6800>
- W Purwasih. (2017). Analisis Proksimat. *Ilmu Pangan*, 1–5.
- Waluyo, W., Permadi, A., Fanni, N. A., & Soedrijanto, A. (2019). Analisis Kualitas Rumput Laut *Gracilaria Verrucosa* Di Tambak Kabupaten Karawang, Jawa Barat. *Grouper*, 10(1), 32. <https://doi.org/10.30736/Grouper.V10i1.50>
- Winowoda, S. D., Flora, M., Singkoh, O., Siahaan, R., Biologi, P. S., & Ratulangi, S. (2020). Kekayaan Dan Potensi Senyawa Bioaktif Makroalga Di Pesisir Atep Oki, Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 8(3), 7–16. <https://doi.org/10.35800/Jplt.8.3.2020.30454>
- Wink, M. (2008). *Ecological Roles Of Alkaloids*. Wink, M. (Eds.) *Modern Alkaloids, Structure, Isolation Synthesis And Biology*, Wiley, Jerman: Wiley-Vch Verlag Gmbh & Co. Kгаа

- Yenrina, R. (2015). Metode Analisis Bahan Pangan Dan Komponen Bioaktif. In Persepsi Masyarakat Terhadap Perawatan Ortodontik Yang Dilakukan Oleh Pihak Non Profesional (Vol. 1, Nomor 9).
- Yulianto, A., Setiaputri, A. A., Aprillia, A., & Nurjanah, N. (2020). Karakterisasi Komponen Kimia Dan Screening Fitokimia Halimeda Halimeda Macroloba Dari Perairan Jakarta. Prosiding Seminar Nasional Hasil Riset Pengolahan Produk Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan, October, 57–66.