

FRAKSI AKTIF RUMPUT LAUT COKELAT (*Sargassum cinereum*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI

¹Titieu Keumala Sukandar ²Irnawati Sinaga ³Susi Santikawati

¹Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga
email: titieukeumala27@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan September sampai Oktober 2022 di kota Sibolga Provinsi Sumatera Utara. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi senyawa fitokimia, sifat antioksidan dan sifat antibakteri pada rumput laut *Sargassum cinereum* terhadap bakteri patogen *Salmonella Thypi* dan *Staphylococcus Aureus* menggunakan pelarut yang berbeda kepolarannya yaitu heksana, etil asetat dan butanol. Hasil dari studi ini adalah *S. Cinereum* mengandung komponen fitokimia seperti alkaloid, flavonoid, steroid dan triterpenoid, saponin dan fenolik, yang cukup tinggi. *S. Cinereum* mampu menjadi antioksidan alami dengan nilai IC 50 fraksi etil asetat $129,682 \pm 0,80$, fraksi heksana $194,797 \pm 0,26$ dan fraksi butanol $400,535 \pm 0,75$ dan mampu menjadi antibakteri bagi bakteri patogen *Salmonella Thypi* pada fraksi butanol $26,5 \pm 3,53$ dan *Staphylococcus Aureus* pada fraksi etil asetat $21 \pm 2,82$.

Kata Kunci: *Sargassum Cinereum*, Fraksinasi berbeda pelarut, uji fitokimia, uji antioksidan dan uji anti bakteri

ACTIVE FRACTION OF BROWN SEAWEED (*Sargassum cinereum*) AS ANTIOXIDANT AND ANTIBACTERIAL

¹Titieu Keumala Sukandar ²Irnawati Sinaga ³Susi Santikawati

¹Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga
email: titieukeumala27@gmail.com

Abstract

This research was carried out from March to June 2021 in the city of Pekanbaru, Riau Province. The aim of this study was to identify the phytochemical compounds, antioxidant properties and antibacterial properties of the seaweed *Sargassum cinereum* against the pathogenic bacteria *Salmonella Thypi* and *Staphylococcus Aureus* using different polar solvents, namely hexane, ethyl acetate and butanol. The results of this study showed that *S. Cinereum* contains quite high levels of phytochemical components such as alkaloids, flavonoids, steroids and triterpenoids, saponins and phenolics. *S. Cinereum* is capable of being a natural antioxidant with an IC value of 50 for the ethyl acetate fraction of 129.682 ± 0.80 , the hexane fraction of 194.797 ± 0.26 and the butanol fraction of 400.535 ± 0.75 and is capable of being an antibacterial for the pathogenic bacteria *Salmonella Thypi* in the butanol fraction of 26.5 ± 3.53 and *Staphylococcus Aureus* in the ethyl acetate fraction 21 ± 2.82 .

Keywords: *Sargassum Cinereum*, Fractination, fitokimia, antioxidant and antibacterial

PENDAHULUAN

Sosis ikan adalah hasil olahan ikan yang dimasukkan ke dalam wadah berupa selongsong. Jenis ikan yang sering digunakan sebagai bahan baku adalah ikan tenggiri dan ikan tuna. Kekurangan dari sosis ikan adalah warnanya yang kurang menarik, aroma khas ikan yang kuat, sehingga sosis ikan hanya akan dinikmati oleh beberapa orang yang menyukai ikan.

Rumput laut cokelat memiliki kandungan karbohidrat, protein, abu, air, vitamin dan mineral dalam bentuk makro dan mikro elemen yaitu kalium (K), natrium (Na), magnesium (Mg), fosfat (P), iodin (I) dan besi (Fe) (Syad *et al.* 2013; Cardoso *et al.* 2015). Rumput laut cokelat mengandung metabolit sekunder yang bermanfaat bagi kesehatan yaitu alkaloid, glikosida, tanin dan steroid yang banyak digunakan dalam pengobatan dan industri farmasi (Mulyadi, 2019) serta senyawa fenolik dan flavonoid yang memiliki aktivitas penghambatan oksidasi LDL, Angiotensin Converting Enzyme (ACE), α -amilase, α -glukosidase (Nagappan *et al.* 2017) dan berpotensi memberikan efek terapeutik serta perlindungan terhadap beberapa penyakit degeneratif terutama kanker.

Antioksidan yang paling umum digunakan adalah antioksidan sintetik, seperti *butylated hydroxyanisole* (BHA), *butylated hydroxytoluene* (BHT), *tert-butylhydroquinone* (TBHQ) dan *propyl gallate* (PG). Antioksidan sintetik bersifat karsinogenik dan dapat menimbulkan kerusakan hati sehingga permintaan terhadap antioksidan alami terus mengalami peningkatan. Ada berbagai sumber antioksidan alami dari laut, seperti rumput laut, lamun (Werddhasari, 2014)

Antioksidan dalam pangan berperan penting untuk mempertahankan mutu produk, mencegah ketengikan, perubahan nilai gizi, perubahan warna dan aroma, serta kerusakan fisik lain yang diakibatkan oleh reaksi oksidasi. Antioksidan yang dihasilkan tubuh manusia tidak cukup untuk melawan radikal bebas, untuk itu tubuh memerlukan asupan antioksidan dari luar (Dalimartha dan Soediby, 1999). Selain mengandung antioksidan *S. Cinereum* memiliki sifat antibiotik atau antibakteri karena sebagian besar flavonoid yang terkandung dalam tanaman seperti epigalokatekin, katekin, miristin, dan kuersetin juga mempunyai aktivitas antimikrobia (D. Noiraksar, 2011).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan September sampai Oktober 2022 di Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga, Sumatera Utara.

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan melakukan percobaan secara langsung dan di analisa secara deskriptif yaitu dengan melakukan identifikasi komponen bioaktif, uji antioksidan dan uji aktivitas antibakteri fraksi ekstrak *S. Cinereum* terhadap bakteri *Salmonella thypi* dan *Staphylococcus aureus*.

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu: 1) preparasi sampel *S. Cinereum*, 2) ekstraksi sample, Uji

Fitokimia 3) fraksinasi sampel, uji fitokimia, uji antioksidan dan uji antibakteri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Rumput Laut *S. Cinereum*

S. Cinereum di ekstrak dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol. Hasil ekstraksi yang di peroleh adalah berupa larutan kental yang bewarna hijau kecoklatan. Warna hijau kecoklatan di peroleh disebabkan oleh adanya pigmen warna yang terkandung dalam *S. Cinereum*. Pigmen yang berperan dalam memberikan warna pada terdiri dari fukosantin (pigmen coklat), karotenoid (pigmen merah), klorofil (pigmen hijau), dan xantofil (Limantara dan Heriyanto, 2011).

Fukosantin merupakan karotenoid dominan dan bersifat polar sehingga pelarut organik polar umum digunakan dalam proses ekstraksi rumput laut coklat karena efisiensi proses ekstraksi sangat di tentukan oleh struktur kimia.

Hasil ekstrak yang diperoleh akan sangat bergantung pada beberapa faktor, yaitu kondisi alamiah senyawa tersebut, metode ekstraksi yang digunakan, ukuran partikel sampel, kondisi dan waktu penyimpanan, lama waktu ekstraksi, serta perbandingan jumlah pelarut dan sampel. Filtrat yang diperoleh ditampung dan diuapkan dengan alat *rotary vaccum evaporator* pada suhu 40 °C hingga metanol menguap seluruhnya. Suhu 40°C adalah suhu terbaik untuk menjaga kandungan nutrisi dari *S. Cinereum*. Penggunaan vakum memungkinkan pelarut dapat menguap pada suhu rendah. Kadar air yang telah berkurang saat pengeringan berguna dalam proses evaporasi, yaitu jika air masih terkandung di dalamnya, maka akan sangat sukar dan lama untuk dipisahkan dengan menggunakan pemanasan suhu rendah karena memiliki titik didih lebih tinggi daripada pelarut. Pemanasan yang dilakukan menggunakan suhu tinggi, yaitu suhu 100°C, tekanan 1 atm (760 mmHg), dikhawatirkan akan merusak komponen bioaktif yang memiliki sifat sebagai antioksidan karena panas.

Fraksinasi

Proses selanjutnya adalah fraksinasi menggunakan berbagai pelarut yang tingkat kepolarannya berbeda yaitu butanol (polar), etil asetat (semi polar) dan heksana (nopolar). Pemilihan pelarut ini dimaksudkan agar senyawa- senyawa yang memiliki kepolaran berbeda dapat terekstrak kedalam pelarut yang sesuai dalam proses ini terdapat dua lapisan yang tidak saling bercampur. Lapisan yang bersifat polar (fase air) mengekstrak komponen gula (glikon) sedangkan pelarut semi polar maupun non polar (fase organik) mengekstrak metabolit sekunder (aglikon). (Asnani, 2012).

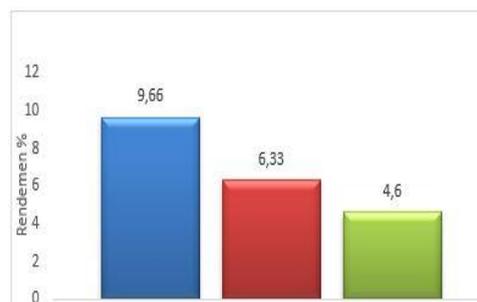
Fraksi yang di peroleh berbentuk ekstrak kental. Fraksi heksana dan etil asetat berwarna hijau pekat sedangkan butanol berwarna kuning. Perbedaan warna ini disebabkan karena pada saat di ekstraksi menggunakan pelarut metanol (polar) senyawa fitokimia yang bersifat polar yang ada pada sampel telah terekstrak lebih dulu dari pada pelarut

butanol. Senyawa bioaktif tanaman mempunyai afinitas yang berbeda-beda terhadap sifat polaritas pelarut yang digunakan oleh karena itu untuk mengambil senyawa bioaktif yang terkandung di dalam jaringan tanaman digunakan pelarut yang berbeda-beda tingkat polaritasnya. Pelarut heksana adalah pelarut non polar yang digunakan untuk melarutkan senyawa-senyawa non polar seperti minyak, karetenoid, steroid/terpenoid, sedangkan pelarut semipolar seperti etil asetat dan butanol dapat melarutkan senyawa flavonoid aglikon (Sembiring *et.al*, 2016).

Rendemen

Hasil rendemen dari pelarut heksana, etil asetat dan

bahan yang di ekstrasi berhubungan dengan daya melarutkan yang tinggi.



Tabel 7. Komponen bioaktif ekstrak Rumput laut *S. Cinereum*

Senyawa	Sampel				Reagen	Hasil Positif
	Metanol	Butanol	Etil Asetat	Heksana		
Alkaloid	++	++	++	++	Mayer, Dragendroff	Endapan Putih/Merah
Fenolik	++	+	+	+	FeCl ₃ 1%	Larutan Hijau/Biru
Flavonoid	++	-	+	+	Sianidin test	Larutan Merah muda/ merah/ biru
Saponin	++	-	++	-	H ₂ O	Terbentuk Busa
Steroid	+	+	+	++	Lieberman-Bunchard	Terbentuk warna hijau, merah/ ungu

Keterangan : + sedang ++ kuat - tidak ada

Berdasarkan Lantah *et al.* (2017), banyaknya senyawa bioaktif yang terkandung di dalam suatu ekstrak tergantung pada besarnya persentase rendemen yang dihasilkan. Semakin besar persentase rendemen, maka semakin besar pula kemungkinan kandungan senyawa bioaktif yang terkandung di dalam ekstrak tersebut. Rendemen tertinggi terdapat pada fraksi heksana diduga senyawa metabolit sekunder yang ada pada *S. Cinereum* lebih banyak bersifat non polar terutama dalam bentuk aglikon. Beberapa senyawa bioaktif seperti kelompok triterpenoid bersifat non polar cenderung larut dalam pelarut heksana, sedangkan pelarut etil asetat digunakan untuk memisahkan senyawa flavonoid.

butanol dapat di lihat pada gambar di bawah ini :

Ketiga jenis ekstrak berbentuk pasta dengan aroma yang khas. Karakteristik warna filtrat relatif sama Gambar 4, menunjukkan bahwa jenis pelarut berpengaruh terhadap hasil ekstraksi dan rendemen menunjukkan bahwa fraksi heksana (9,66 %) menghasilkan rendemen tertinggi daripada etil asetat (6,33 %) dan butanol (4,60 %). Hal ini berarti bahwa sampel *S. Cinereum* lebih banyak mengandung senyawa nonpolar karena ekstrak tertinggi diperoleh dari pelarut heksana. Berdasarkan prinsip *like dissolves like*, senyawa bersifat polar cenderung larut dalam polar dan sebaliknya senyawa non polar akan larut dalam pelarut non polar. Kepolaran pelarut dan kepolaran

Besarnya rendemen ekstrak dari suatu pelarut di pengaruhi oleh sifat kepolaran dari pelarut, suhu, dan waktu ekstrasi, serta tingkat kepolaran dari jumlah bahan yang di ekstrak. Rendemen penting karena terkait dengan jumlah bahan yang dihasilkan. Semakin banyak rendemen suatu bahan aktif maka akan semakin baik dan akan semakin mudah menjadikannya sebagai bahan baku dalam penelitiannya selanjutnya. (Yim, 2009)

Komponen Bioaktif ekstrak *S. Cinereum*

Senyawa bioaktif yang terkandung pada *S. Cinereum* diuji secara kualitatif berdasarkan perubahan warna atau endapan yang terbentuk sebagai respon terhadap reagen

yang diberikan. Adanya komponen bioaktif *S. Cinereum* disajikan pada Tabel 8.

Berdasarkan hasil uji fitokimia (Tabel 7) jenis pelarut yang berbeda dapat melarutkan komponen bioaktif yang sesuai dengan polaritas pelarut yang digunakan. pelarut metanol memiliki tingkat kepolaran yang lebih efektif dalam melarutkan semua senyawa fitokimia, salah satunya flavonoid sehingga menghasilkan senyawa flavonoid tertinggi. Ekstrak butanol hanya menunjukkan hasil negatif pada uji flavonoid dan saponin. Ekstrak heksana menunjukkan hasil negatif hanya kepada uji saponin sedangkan ekstrak etil asetat menunjukkan hasil positif pada semua uji.

Etil asetat merupakan pelarut semi polar yang dapat melarutkan komponen senyawa antioksidan yang bersifat polar maupun non-polar sehingga menghasilkan beragam senyawa antioksidan yang memiliki aktivitas sangat kuat walaupun rendemennya rendah dibandingkan dengan pelarut polar (Tensiska et al. 2001).

Putri (2014), menyatakan bahwa Ekstrak alga cokelat *S. Cinereum* mengandung senyawa flavonoid, saponin, fenol, steroid dan triterpenoid. Senyawa bioaktif dapat ditentukan melalui uji fitokimia serta memiliki peran penting dalam aktivitas antioksidan (Winarsi 2007). Secara umum komponen fitokimia yang terdapat dalam ekstrak *S. Cinereum* adalah senyawa flavonoid, steroid, saponin, alkaloid, dan fenolik.

a.Flavonoid

Uji Flavonoid yang dilakukan pada penelitian ini menunjukkan bahwa komponen flavonoid terdeteksi dengan intensitas yang cukup kuat. Hasil pengujian memperlihatkan terbentuknya warna kuning yang berbuih jika dibiarkan akan berubah menjadi warna jingga. Jika dalam suatu ekstrak tumbuhan terdapat senyawa flavonoid akan terbentuk garam flavilium saat penambahan Mg dan HCL yang bewarna merah atau jingga. Hal ini diduga karena flavonoid tersebut berikatan dengan gula sebagai glikosida, sehingga flavonoid dapat larut pada pelarut semi polar.

b.Steroid

Identifikasi steroid dalam percobaan ini menggunakan uji Lieberman-Burchard (anhidrida asetat-H₂SO₄ pekat). Hasil identifikasi terpenoid pada ekstrak rumput laut coklat *S. Cinereum* didapatkan terbentuknya cincin coklat atau merah ungu pada saat ditambahkan dengan H₂SO₄ dan pada steroid terbentuk warna kuning pernyataan ini sesuai dengan pustaka bahwa uji terpenoid dan steroid ditandai dengan terbentuknya cincin kecoklatan atau violet saat ditambah dengan H₂SO₄ dan warna kuning yang menunjukkan adanya steroid jenuh. Perubahan warna tersebut dikarenakan terjadinya oksidasi pada golongan senyawa steroid melalui pembentukan ikatan rangkap terkonjugasi (Ibanez, et al 2012)

Penambahan kloroform untuk melarutkan senyawa steroid yang terkandung dalam ekstrak, sedangkan asam asetat anhidrat untuk membentuk turunan asetil (Alfiyaturohmah, 2013). Jika dalam larutan uji terdapat

molekul air maka asam asetat anhidrat akan berubah menjadi asam asetat dan turunan asetil tidak terbentuk. Senyawa steroid akan mengalami dehidrasi dengan penambahan asam kuat dan membentuk garam dengan memberikan reaksi warna biru sampai hijau (Mukhlisoh, 2010). Perubahan warna ini disebabkan oleh reaksi oksidasi golongan steroid melalui pembentukan ikatan rangkap terkonjugasi (Sriwahyuni, 2010).

Senyawa steroid umumnya bersifat polar namun dengan adanya gugus -OH pada residunya yang sering disebut dengan sterol menyebabkan steroid bersifat semi polar-polar, Gugus hidroksil yang terikat pada rantai hidrokarbon cenderung untuk mendonorkan atom hidrogennya pada radikal bebas sehingga berfungsi sebagai antioksidan dan sapat menghambat pertumbuhan bakteri (Rosydah, 2010).

c. Saponin

Uji saponin yang dilakukan pada penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan senyawa saponin hanya terdeteksi pada ekstrak metanol dan etil asetat yaitu dengan terbentuknya busa pada ekstrak. Reaksi hidrolisis senyawa saponin menjadi aglikon dan glikonnya yang ditandai dengan terbentuknya busa yang stabil. Saponin merupakan senyawa yang mempunyai gugus hidrofilik dan hidrofob. Simaremare (2014), Saponin pada saat dikocok terbentuk buih karena adanya gugus hidrofil yang berikatan dengan air sedangkan hidrofob akan berikatan dengan udara. Pada struktur misel, gugus polar menghadap keluar sedangkan gugus non-polar menghadap kedalam. Keadaan ini yang membuat terbentuknya busa. Hal ini sesuai dengan penelitian Mulyadi, (2019) yang mengidentifikasi adanya senyawa flavonoid, saponin, dan terpenoid pada ekstrak *Sargassum SP.*

d.Fenolik

Uji Fenolik yang dilakukan pada penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan senyawa fenolik pada ketiga ekstrak *S. Cinereum* bernilai positif yaitu terbentuknya warna hijau pada larutan sample setelah di tetes reagen. Hal ini mengidentifikasikan bahwa komponen fenol terkandung dalam *S. Cinereum*. Fenol merupakan suatu alkohol yang bersifat asam sehingga disebut juga asam karbolat. Fenol memiliki kemampuan untuk mendenaturasikan protein dan merusak membran sel. Kondisi asam oleh adanya fenol dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri (Rahayu, 2000).

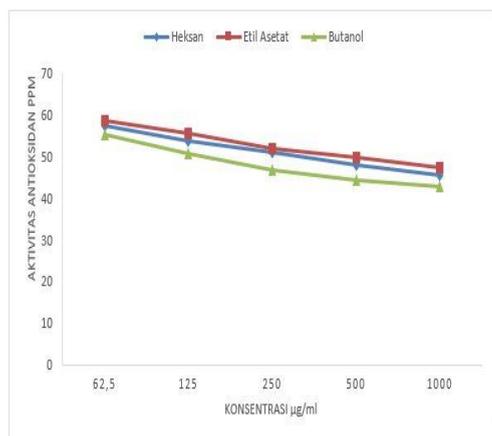
e.Alkaloid

Uji alkaloid yang dilakukan pada penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan senyawa alkaloid pada ke empat ekstrak *S. Cinereum* bernilai positif yaitu terjadi perubahan warna merah pekat atau jingga. Nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion logam K⁺ dari kalium tertraiodomerkurat, membentuk kompleks kalsium-alkaloid yang mengendap sehingga didapatkan endapan jingga. Alkaloid merupakan golongan senyawa kimia yang larut dalam pelarut organik dan banyak ditemui pada ekstrak yang menggunakan pelarut polar Hal ini mengidentifikasikan bahwa komponen alkaloid terkandung dalam *S. Cinereum*.

Perbedaan preparasi sample dan metode ekstrasi menggunakan pelarut yang berbeda di duga dapat mempengaruhi kandungan bioaktif yang terdapat dalam ekstrak *S. Cinereum*.

Analisis aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Data hasil pengukuran nilai IC₅₀ dari ekstrasi *S. Cinereum* dengan pelarut butanol, heksana, dan etil asetat dapat di



Gambar 5. Kurva perbandingan uji antioksidan dengan pelarut berbeda

lihat pada gambar 5.

Gambar 5 menunjukkan bahwa aktifitas antioksidan dari ekstrasi *S. Cinereum* dari pelarut yang berbeda memiliki inhibisi terhadap antioksidan dengan nilai yang berbeda. Aktivitas antioksidan fraksi etil asetat 129,682 µg/ml lebih tinggi dibandingkan heksana 194,797 µg/ml dan fraksi butanol 400,535 µg/ml. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, maka akan semakin tinggi pula nilai persentase penghambatan aktivitas radikal bebas (persen inhibisi). Hal ini berkorelasi dengan total fenol yang terkandung dalam ekstrak *S. Cinereum*. Senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat apabila nilai IC₅₀ kurang dari 50 µg/ml, kuat apabila nilai IC₅₀ antara 50-100 µg/ml, sedang apabila nilai IC₅₀ berkisar antara 100-150 µg/ml, dan lemah apabila nilai IC₅₀ berkisar antara 150-200 µg/ml.

Nilai IC₅₀ yang rendah menunjukkan kemampuan yang kuat dari ekstrak untuk berperan sebagai donor atom hidrogen (Sarini et al. 2014). Kemampuan scavenging yang tinggi berkaitan dengan kelompok hidroksil yang ada pada senyawa. Senyawa fenolik merupakan salah satu jenis antioksidan dalam bahan pangan. Senyawa fenolik terbukti sebagai sumber antioksidan yang efektif, menahan radikal bebas dan pengkelat ion logam. Aktivitas antioksidan berhubungan dengan senyawa fenol (Meskin et al. 2002). Alkaloid merupakan golongan senyawa kimia yang larut dalam pelarut organik dan banyak ditemui pada ekstrak

yang menggunakan pelarut polar. Golongan senyawa alkaloid memiliki potensi sebagai sumber antioksidan yang merupakan senyawa polar dan juga akan terekstraksi pada pelarut yang bersifat polar (Sa'adah et.al 2015).

Perbandingan aktivitas antioksidan pada pelarut yang berdeda menunjukkan nilai yang relatif berbeda. perbedaan pelarut memberikan pengaruh terhadap aktivitas antioksidan. Ekstrak etil asetat memiliki nilai aktivitas antioksidan yang kuat ekstrak etanol dan n-heksana memiliki nilai aktivitas antioksidan yang masuk dalam kategori lemah dan sangat lemah. Pelarut etil asetat lebih banyak mengandung senyawa isoflavon baik non-polar (aglikon) maupun polar (Mehdinezhad et al. 2016).

Pengujian antioksidan dinkubasi pada suhu 37°C karena suhu ini merupakan suhu yang telah terkondisikan sehingga reaksi antara radikal DPPH dengan senyawa metabolit sekunder akan berlangsung lebih cepat dan optimal. Hal ini ditunjukkan dengan nilai absorbansi yang diperoleh stabil. Selain itu, senyawa radikal DPPH akan tereduksi menjadi DPPH-H yang ditandai dengan penurunan intensitas warna dari warna ungu menjadi jingga sampai kuning.

Radikal DPPH adalah suatu senyawa organik yang mengandung nitrogen tidak stabil dan berwarna ungu gelap. Setelah bereaksi dengan senyawa antiradikal maka DPPH tersebut akan tereduksi dan warnanya akan berubah menjadi kuning. Ekstrak *S. Cinereum* mengalami perubahan warna setelah diinkubasi. Hasil pengukuran masing-masing sampel ketika ditambahkan larutan DPPH mengalami perubahan warna dari ungu tua menjadi ungu pudar sampai kuning. Perubahan warna ini menandakan bahwa masing-masing ekstrak memiliki kemampuan sebagai antioksidan. Menurut Yuliani (2010), pengurangan intensitas warna yang terjadi berhubungan dengan jumlah elektron DPPH yang menangkap atom hidrogen dari senyawa antioksidan. Pengurangan intensitas warna ungu tua (DPPH) mengindikasikan peningkatan kemampuan antioksidan untuk menangkap radikal bebas.

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji antibakteri dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar daya hambat ekstrak rumput laut *S. Cinereum* terhadap bakteri gram negatif *Salmonella Thypi* dan gram positif *Staphylococcus Aureus* yang biasa ada pada makanan. Berikut adalah hasil dari uji antibakteri *S. Cinereum* terhadap bakteri patogen.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella Thypi* memperlihatkan adanya zona hambat yang terbentuk disekitar disk/cakram. Diameter zona hambat ekstrak *S. Cinereum* terhadap *Salmonella Thypii* yang paling kuat dihasilkan oleh fraksi butanol dengan rata-rata yaitu

Tabel. 9 Rata-rata diameter zona hambat dari fraksi ekstrak *S. Cinereum* terhadap pertumbuhan bakteri patogen

Bakteri	Fraksi Uji	Rata-rata (mm) ± SD
<i>Salmonella Thypi</i>	Butanol	26,5± 3,53
	Heksana	19,15 ± 0,21
	Etil Asetat	18 ± 1,41
<i>Staphylococcus Aureus</i>	Etil Asetat	21± 2,82
	Heksana	19,5± 3,53
	Butanol	18,35± 0,49

Keterangan : SD = Standar Deviasi

sebesar $26,5 \pm 3,53$ mm. Diameter zona hambat ekstrak *S. Cinereum* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang paling kuat dihasilkan oleh fraksi Etil Asetat dengan rata-rata yaitu sebesar $21 \pm 2,82$ mm.

Dalam fraksi etil asetat dimungkinkan senyawa yang terkandung adalah golongan senyawa yang bersifat semipolar. Aktivitas antibakteri pada ekstrak semipolar juga ditunjukkan pada penelitian Eom *et al.* (2011) yang mengekstrak alga coklat *Eisenia bisiklis* dengan pelarut metanol kemudian dipartisi menggunakan variasi pelarut n-heksana, diklorometana, etil asetat dan n-butanol. Berdasarkan penelitian tersebut, fraksi etil asetat mempunyai aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan aktivitas yang paling besar. Didukung oleh penelitian Reveny (2011) yang menginformasikan bahwa fraksi etil asetat memberikan aktivitas antibakteri terbaik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *E. coli*.

Berdasarkan hasil yang diperoleh ekstrak dari fraksi *S. Cinereum* memiliki diameter zona hambat kuat sebagai antibakteri, hasil pengukuran diameter zona hambat digolongkan berdasarkan klasifikasi zona hambat menurut Davis dan Stout (1971) yang dapat dilihat pada Tabel 6, yang membuktikan bahwa ekstrak dan fraksi *S. Cinereum* yang diujikan menunjukkan kepekaan terhadap masing – masing mikroba dan antibiotik yang digunakan sebagai kontrol positif. Kontrol positif memperlihatkan aktivitas Antibakteri yang paling besar terhadap *Salmonella Thypi*. Kontrol positif yang memiliki diameter daya hambat lebih besar yaitu 32 mm pada *Salmonella Thypi*, sedangkan pada *Staphylococcus aureus* 28,00 mm. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa kontrol negatif tidak memberikannya hambat terhadap kedua bakteri uji. Sehingga dapat disimpulkan bahwa zona hambat ekstrak yang terbentuk adalah murni dari aktivitas ekstrak dan tidak dipengaruhi oleh pelarut yang digunakan .

Pertumbuhan bakteri setelah inkubasi selama 1x24 jam terlihat menjauhi cakram, hal ini berarti terjadi pembentukan zona hambat di sekitar cakram yang telah ditotolkan sampel uji ekstrak *S. Cinereum* dan pada cakram antibiotik Kloramfenikol. Pada cakram kontrol negatif (NaCl) tidak terlihat adanya zona hambat. Zona hambat yang terbentuk diukur diameternya dengan menggunakan jangka sorong dengan satuan milimeter (mm). Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur diameter dari ujung yang satu ke ujung yang lain melalui tengah-tengah cakram. Aktivitas yang terbentuk terlihat dari adanya zona hambat di sekitaran cakram dengan ukuran cakram (paper disc) 6 mm, membuktikan bahwa ekstrak *S. Cinereum* yang diujikan menunjukkan kepekaan terhadap masing – masing mikroba dan antibiotik yang digunakan sebagai kontrol positif

Aktivitas Antibakteri terbentuk disekitar disk/cakram dipengaruhi oleh aktivitas senyawa yang terkandung dalam ekstrak dan fraksi *S. Cinereum*. Semakin besar zona hambat yang terbentuk maka semakin besar daya hambat sampel *S. Cinereum* terhadap pertumbuhan mikroba. Bakteri *Staphylococcus aureus* cenderung dapat dihambat

oleh konsentrasi ekstrak yang lebih rendah dibandingkan dengan bakteri *Salmonella Thypi*. Hal tersebut diduga karena adanya perbedaan komponen penyusun dinding sel bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan gram negatif *Salmonella Thypi*. Dinding sel bakteri gram positif mengandung lipid yang lebih rendah daripada bakteri gram negatif (Pleczar dan Chan, 1986). Diduga komponen senyawa aktif yang bersifat semipolar cenderung lebih mudah masuk ke dalam dinding sel bakteri gram positif dalam menghambat pertumbuhannya

Besarnya zona hambat yang terbentuk kemungkinan di sebabkan oleh senyawa flavonoid yang terkandung di dalam sample. Senyawa flavonoid memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri dengan beberapa mekanisme yang berbeda, antara lain flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri.

Senyawa steroid juga memiliki potensi sebagai senyawa antibakteri. Senyawa steroid menghambat pertumbuhan bakteri dengan mekanisme penghambatan terhadap sintesis protein karena terakumulasi dan menyebabkan perubahan komponen-komponen penyusun sel bakteri itu sendiri. Senyawa steroid mudah larut dalam lipid sifat inilah yang mengakibatkan senyawa ini mudah menembus dinding sel bakteri gram positif dan sel bakteri gram negatif.

Senyawa antibakteri ini akan menyebabkan kerusakan pada dinding sel bakteri. Kerusakan membran sel pada bakteri ini berawal dari ion H^+ dari senyawa fenol dan turunannya yang akan menyerang gugus polar (gugus fosfat) sehingga molekul fosfolipid akan terurai menjadi gliserol, asam karboksilat dan asam fosfat. Hal ini mengakibatkan fosfolipid tidak mampu mempertahankan bentuk membran sel, akibatnya membran akan bocor dan bakteri akan mengalami penghambatan bahkan kematian. Mekanisme senyawa antibakteri dalam menghambat pertumbuhan mikroba dibagi menjadi beberapa cara yaitu : (1) Mengubah Permeabilitas membran sehingga dengan rusaknya membran akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel bakteri, (2) Menyebabkan terjadinya denaturasi protein, (3) Menghambat kerja enzim di dalam sel sehingga mengakibatkan terganggunya metabolisme atau matinya sel bakteri, dan (4) Merusak dinding sel mikroorganisme sehingga menyebabkan terjadinya lisis.

Kesimpulan

Fraksi etil asetat menghasilkan nilai IC_{50} sebesar $129,682 \pm 0,80$ $\mu g/ml$ dengan kategori antioksidan dan pada fraksi heksana menghasilkan nilai IC_{50} sebesar $194,797 \pm 0,26$ $\mu g/ml$ dengan kategori antioksidan sedang dan fraksi butanol menghasilkan nilai IC_{50} sebesar $400,535 \pm 0,75$ $\mu g/ml$ dengan kategori antikosidan lemah.

Ekstrak rumput laut *S. Cinereum* aktif sebagai antibakteri. Diameter zona hambat ekstrak *S. Cinereum* terhadap *Salmonella Thypi* yang paling besar dihasilkan oleh fraksi

butanol dengan rata-rata yaitu sebesar $26,5 \pm 3,53$ mm mm. Diameter zona hambat ekstrak *S. Cinereum* terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus* yang paling kuat dihasilkan oleh fraksi etil asetat dengan rata-rata yaitu sebesar $21 \pm 2,82$ mm.

Saran

- Perlu dilakukannya berbagai variasi baik dari jenis pelarut maupun jumlah ekstrak yang digunakan untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih maksimal.
- Perlu dilakukan pemurnian lebih lanjut terhadap ekstrak kasar, sehingga diperoleh senyawa murni yang dapat menghasilkan uji secara maksimal.
- Sebelum di lakukan pengaplikasian terhadap konsumen maka sebaiknya di lakukan analisis lanjutan seperti uji invitro atau uji invivo, yang bertujuan untuk mengetahui perlakuan mana yang terbaik untuk di konsumsi manusia.

DAFTAR PUSTAKA

[DPT] Direktorat Perikanan Tangkap. 2015. Indonesia produsen rumput laut *Cottonii* terbesar dunia. <http://kkp.go.id>. Diakses pada tanggal 5 Maret 2019 pada pukul 12.00 WIB. 26(2):211-219.

Anggadiredja, J.T., Zatinika, A., Purwato, H., Istini, S., 2008. *Rumput Laut, Pembudidayaan, Pengolahan, dan Pemasaran Komoditas Perikanan Potensial*. Penebar Swadaya: Jakarta. for estimating antioxidant activit y. *Journal of Science Technology*

AOAC.1995. *Offical Methods of Analysis of The Association of Offical Analytical Chemists*. Washington

Asnani A, Septiana AT. *Kajian sifat fitokimia ekstrak rumput laut coklat sargassum duplicatum menggunakan berbagai pelarut dan metode ekstraksi*. *Arointek*. 2012; 6(1): 22-8

Atmojo, A. T. (2016). Media Mueller Hinton Agar. diakses dari <https://medlab.id/media-mueller-hinton-agar/>

Bahua, H., Purwajanti, S., Pratiwi, E., dan Chaidir. 2011. *Perbandingan Metode Maserasi, Remaserasi, Perkolasi dan Reperkolasi dalam Pembuatan Ekstrak Pegagan*. Pusat Teknologi Farmasi dan Medika. Serpong.

D., Noiraksar, T. dan Vacharapiyasophon, P. (2011). *Antioxidant activity of some seaweed from the Gulf of Thailand*. *International Journal of Agriculture and Biology* 13: 95-99.

Davis, W.W., dan Stout, T.R., 1971. *Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay*. *Applied Microbiology*, 22 (1): 659-665.

Gazali, M., Nurjanah., & N.P.Zamani. 2018. *Eksplorasi Senyawa Bioaktif Alga Cokelat Sargassum sp. Sebagai Antioksidan Dari Pesisir Barat Aceh*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. Vol. 21, No.1: 167-178.

Gilman, dkk, *The Pharmacological Basic Of The Raupetics*, (Pengamon Press Inc, 1991), dalam jurnal Fahriya Puspita Sari dan Shofi Muktiana Sari, Ekstrasi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (*Jatropha Multifida* Linn) Sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami, (Semarang: Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Undip, 2012), hlm 6z

Guiry, M.D., 2007. *Seasonal Growth and Phenotypic Variation in Poryphyra Linearis (Rhodophyta) populations on The West Coast of Ireland*. *Journal of Phycology* 43: 90-100.

Harborne, J.B., 2006. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung : Penerbit ITB. Hal: 7-8, 69-71, 102-104, 155.

Juneidi, W. (2004). *Rumput laut, Jenis dan Morfologisnya (1st ed.)*. Departemen Pendidikan Nasional : Jakartata

K. Rosyidah, *Aktivitas Antibakteri Fraksi Saponin dari Kulit batang Tumbuhan kasturi Mangifera casturi*, *Jurnal Alchemy*, (Vol. 1, No. 2, 2010) hlm 68

Kantachumpoo A, Chirapart A. 2010. Components and antimicrobial activity of polysaccharides extracted from Thai brown seaweeds. *Kasetsart Journal Natural Science* 44:220-233.

Kurniasih, S. D., Pramesti, R., & Ridlo, A. (2014), *Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut Ulva sp. dari Pantai Krakal-Yogyakarta*. *Journal of Marine Reseach*, 3(4), 617-626

Kusumaningtyas E., Widiati R. dan Gholib D. 2008. *Uji daya hambat ekstrak dan krim ekstrak daun sirih (Piper betle) terhadap C. albicans dan Trichophyton mentagrophytes*. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Yogyakarta 11-10 Maret 2008.

- Lutfiawan, M., Karnan & L.Japa. 2015. *Analisis Pertumbuhan Sargassum sp. Dengan Sistem Budidaya Yang Berbeda Di Teluk Ekas Lombok Timur Sebagai Bahan Pengayaan Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan*. Jurnal Biologi Tropis. Vol. 15, No. 2: 135-144.
- Masduqi, A.F., M. Izzati, dan E. Prihastanti. 2014. *Efek Metode Pengeringan Terhadap Kandungan Bahan Kimia Dalam Rumput Laut Sargassumpolycystum*. Buletin Anatomi dan Fisiologi Volume XXII, Nomor 1, Maret 2014 Hal 1-9.
- Molyneux P. 2004. *The use of stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH)*
- MT. Madigan, dkk., *Brock Biology of Microorganisms, (USA: Prentice Hall International, 2004)*, dalam Skripsi Mawaddah Renhoran, *Aktivitas Antioksidan dan Antimikroba Ekstrak Sargassum Polycystum*. (Bogor: Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, 2012), hlm 14
- Mulyadi, Indrayani, N & W. Iba. 2019. *Uji Fitokimia Ekstrak Bahan Aktif Rumput Laut Sargassum sp.* Jurnal Sains dan Inovasi. Vol. 3, No. 1: 22-25.
- Nagappan H, Pee PP, Kee SHY, Ow JT, Yan SW, Chew LY, Kong KW. 2017. *Malaysian brown seaweeds Sargassum siliquosum and Sargassum polycystum: low density lipoprotein (LDL) oxidation, angiotensin converting enzyme (ACE), α -amylase and α -glucosidase inhibition activities*. Food Research International. 1-9.
- Nwodo, U.U. dkk., 2011. *Effects of Fractionation and Combinatorial Evaluation of Tamarindus indica Fractions for Antibacterial Activity*. Molecules, 16, pp.4818-27.
- Padua D, Rocha E, Gargiulo D, Ramos AA. 2015. *Bioactive compounds from brown seaweeds: phloroglucinol, fucoxanthin and fucoidan as promising therapeutic agents against breast cancer*. Phytochemistry Letters. 14: 91-98.
- Panjaitan, S.R & F.Madayanti. 2018. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lipid Sargassum polycystum Terhadap Bacillus cereus dan Staphylococcus aureus*. Educhemia 3(1).
- Paransa DSJ, Kemer K, Rumengan AP, Mantiri DMH. *Analisis jenis pigmen dan uji aktivitas antibakteri ekstrak pigmen xantofil pada alga coklat sargassum polycystum (c.agardh)*. J LPPM Bid Sains dan Teknologi. 2014; 1(1)
- Permadi, Afif.; Sutanto; Sri Wardatun. *Perbandingan Metode Ekstraksi Bertingkat dan Tidak Bertingkat Terhadap Flavonoid Total Herba Ciplukan (Physalis angulata L.) Secara Kolorimetri*. Program Studi Farmasi, Universitas Pakuan. 2015, 1 (1), 1-10
- Podungge, A., Damongilala, L. J., & Mewengkang, H. W. (2018). *Kandungan Antioksidan pada Rumput Laut Eucheuma Spinosum yang Diekstrak dengan Pelarut Metanol dan Etanol*. Media Teknologi Hasil Perikanan, 6(1), 197–201.
- Septiana AT, Asnani A. 2013. *Aktivitas antioksidan ekstrak rumput laut Sargassum duplicatum*. Jurnal Teknologi Pertanian. 14(2): 79-86.
- Suroso, H.C. 2011. *Uji Antioksidan dan Identifikasi senyawa aktif pada tanaman anting-anting (Achalypa Indica L.)*. SKRIPSI. Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang
- Tamat, S. R., Wikanta, T., & Maulina, L. S. (2007). *Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Senyawa Bioaktif dari Ekstrak Rumput Laut Hijau Ulva reticulata Forsskal*. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, 5(1), 31–36.
- Thangaraju N, Ventakalaksamhi RP, Chinnasamy A dan Kannaiyan P. 2012. *Synthesis of silver nanoparticles and the antibacterial and anticancer activities of the crude extract of Sargassum polycystum C. Agardh*. Nano Biomedicine 4(2):89-94.
- Werdhasari, Asri., 2014. *Peran Antioksidan Bagi Kesehatan*. Jurnal Biotek Medisiana Indonesia, 3(2), 59-68. 20. Kesuma, Prof.Dr.Ir. *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Andalas University Press, Padang, 2015.
- Wijayanto DB. 2010. *Uji Antibakteri Ekstrak Rumput Laut Kappalvarezzi dan Euchema denticullatum terhadap bakteri Aeromonas hydrophila dan Vibrio harveyii*. Jurnal Kelautan 3(1):1-17.
- Wikler, M. A., Cockerill, F. R., Craig, W. A., Dudley, M. N., Eliopoulos, G. M., Hect, D. W., et al., 2007, *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Seventeenth Informational Supplement, Clinical and Laboratory Standards Institute*, 27 (1), 44-51.
- Wulansari, D., Chairul. 2011. *Penapisan Aktivitas Antioksidan dan beberapa Tumbuhan Obat*

Author Name: Title Article
Title of Article.

Jurnal Penelitian Terapan
Perikanan dan Kelautan
p-ISSN:
e-ISSN:

Indonesia Menggunakan Radikal 2,2-Diphenyl-1Picrylyndrazyl (DPPH). Majalan Obat Tradisional. Bogor: Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi-LIPI.