

STUDI KADAR KUERSETIN PADA “TEH” BATANG DAUN ALGA COKLAT

Sargassum cristaefolium

ARTIKEL SKRIPSI

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN

JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN

Oleh:

NUZUL YOGA HAPSARI

NIM. 105080301111050

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2015

STUDI KADAR KUERSETIN PADA “TEH” BATANG DAUN ALGA COKLAT

Sargassum cristaefolium

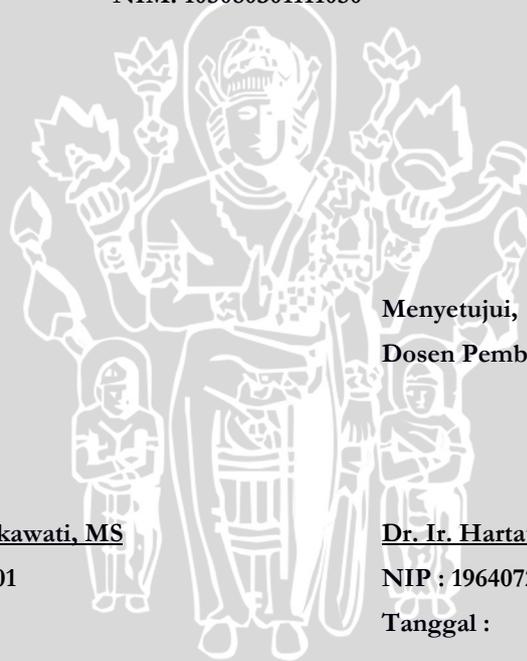
ARTIKEL SKRIPSI DISUSUN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK MEMPEROLEH
GELAR SARJANA PERIKANAN PADA FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Oleh:

NUZUL YOGA HAPSARI

NIM. 105080301111050



Mengetahui,
Ketua Jurusan MSP

Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS

NIP : 19620805 198603 2 001

Tanggal :

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Hartati Kartikaningsih, MS

NIP : 19640726 198903 2 004

Tanggal :

Dosen Pembimbing II

Prof. Ir. Sukoso, M.Sc. Ph.D

NIP : 19640919 198903 1 002

Tanggal:

STUDI KADAR KUERSETIN PADA “TEH” BATANG DAUN ALGA COKLAT *Sargassum cristaefolium*

Nuzul Yoga Hapsari ¹⁾, Hartati Kartikaningsih ²⁾, Sukoso ²⁾

TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN

ABSTRAK

Penelitian studi kadar kuersetin pada “teh” batang daun alga coklat *Sargassum cristaefolium* telah dilakukan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksploratif deskriptif dengan tujuan yang utama untuk mengetahui kadar kuersetin dari batang daun alga coklat *Sargassum cristaefolium*. Perlakuan yang diberikan pada alga coklat *Sargassum cristaefolium* yaitu kondisi segar, kering (alga yang dikeringkan dengan sinar matahari selama 2x24 jam), “teh” (alga coklat direndam dengan Ca(OH)_2 pH 11 selama 6 jam dan dikeringkan dengan *vacuum dryer* suhu 80°C selama 29 menit), dan “teh seduh” berasal dari sampel “teh” yang diseduh dengan menggunakan air panas. Dalam penelitian alga coklat *Sargassum cristaefolium* diuji kadar kuersetin dengan larutan pengekstrak metanol. Kadar kuersetin dari ekstrak diukur dengan *High Performance Liquid Chromatography* (HP-LC), sedangkan aktivitas antioksidan diukur menggunakan 1,1-*dyphenil-2-picrylhydrazyl* DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar kuersetin ekstrak alga coklat kering lebih tinggi daripada ekstrak alga coklat segar, “teh”, dan “teh seduh” dengan kadar kuersetin berturut-turut 0,359 $\mu\text{g/ml}$, 0,112 $\mu\text{g/ml}$, sampel segar dan “teh seduh” tidak ditemukan. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak alga kering lebih tinggi daripada ekstrak alga segar, “teh”, dan “teh seduh” dengan nilai IC_{50} berturut-turut 157,17 ppm, 169,91 ppm, 185,48 ppm, dan 249,62 ppm.

Kata Kunci : Kadar Kuersetin, *Sargassum cristaefolium*, “Teh”

1 Mahasiswi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya

2 Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya

STUDY ON QUERCETIN CONTENT IN “TEA” MIXTURE ON THE LEAVES AND THALLUS BROWN ALGAE *Sargassum cristaefolium*

Nuzul Yoga Hapsari ¹⁾, Hartati Kartikaningsih ²⁾, Sukoso ²⁾

Technology of Fisheries Product

ABSTRACT

Research about quercetin content in “tea” mixture of brown algae *Sargassum cristaefolium* leaves and thallus had been done. The research used descriptive explorative method with the main purpose is to know the quercetin content in “tea” mixture of brown algae *Sargassum cristaefolium* leaves and thallus from brown algae. Fresh brown algae *Sargassum cristaefolium*, sundried (brown algae was dried in the sun for 2x24 hours), “tea” (brown alga soaked in a solution of Ca(OH)₂ pH 11 for 6 hours and dried using a vacuum dried 80°C for 20 minutes) and “tea” solution from “tea” samples brewed using hot water. The samples were analyzed to know the quercetin content with methanol solvent extracted. Quercetin content from extracts were determined by *High Performance Liquid Chromatography* (HP-LC), while the antioxidant activity was measured using 1,1-dyphenil-2-picrylhydrazyl (DPPH). The result showed that content quercetin of dried algae extract was higher than fresh algae, “tea”, and “tea solution”. It showed that quercetin content: of dried *Sargassum cristaefolium* was 0,359 µg/ml, while “tea” *Sargassum cristaefolium* was 0,112 µg/ml but, quercetin content in “fresh” and “solution tea” were undetected. The result also showed that the antioxidant activity of sundried algae extract was higher than fresh alga, “tea”, and “tea” solution with IC₅₀ of the treatments in 157,17 ppm, 169,91 ppm, 185,48 ppm, dan 249,62 ppm..

Key Word : Quercetin content, *Sargassum cristaefolium*, “Tea”

1 Student of Fisheries and Marine Science Faculty Brawijaya University

2 Lecture of Fisheries and Marine Science Faculty Brawijaya University

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di perairan Indonesia diperkirakan terdapat lebih dari 15 jenis alga *Sargassum* dan yang telah dikenal mencapai 12 jenis. Sedangkan di perairan Indonesia tercatat 58 jenis. Kehadiran marga *Sargassum* di berbagai daerah di Indonesia mempunyai sebutan nama yang berbeda. Alga *Sargassum* tumbuh sepanjang tahun, tumbuhan ini bersifat perennial (Kadi, 2005). Genus *Sargassum* termasuk dalam famili *Sargaceae*. Sebagian spesies ini ditemukan di perairan dangkal dan sedang, serta melekat pada batu karang. Penampakan tanaman ini mirip dengan tumbuhan darat yaitu memiliki daun, batang, dan juga buah, *Sargassum* mempunyai nilai ekonomis sebagai sumber alginat (Putranti, 2013). Morfologi *Sargassum* menyerupai tumbuhan tingkat tinggi karena *thallus*nya dapat dibedakan akar, batang dan daunnya. Bentuk daun *Sargassum* adalah oval dan memanjang dengan ukuran (40x10) mm. Pinggir daun bergerigi jarang, berombak dan ujungnya melengkung atau meruncing (Sucinta, 2012). *Sargassum* memiliki *bladder* atau pengapung, yang berguna untuk menempatkan alga pada posisi bercahaya maksimum. Tangkai atau batang pada alga disebut *stipe*, yang berguna untuk mendukung *blade*, yaitu bagian utama alga yang berfungsi menyerap nutrisi dan cahaya. Daun mensintesis bahan organik dengan menggunakan sinar matahari sebagai sumber energi melalui proses fotosintesis. *Sargassum cristaeifolium* mudah busuk dan dianggap sebagai sampah laut oleh masyarakat sehingga pemanfaatannya belum maksimal.

Pemanfaatan *Sargassum cristaeifolium* sebagai produk pangan sangat sulit jika hanya

mengandalkan keadaan segar, hal ini dikarenakan *Sargassum cristaeifolium* mudah busuk. Menurut Rasyid (2004), selama ini *Sargassum* hanya dapat digunakan sebagai makanan ternak dan bahan pembuatan pupuk sehingga menjadikan pemanfaatan produk ini kurang bermakna. Pemanfaatan lain *Sargassum cristaeifolium* bisa dengan dikeringkan, seperti halnya masyarakat Cabiya, Sumenep. Masyarakat Cabiya, Sumenep menyebut *Sargassum cristaeifolium* dengan alga berdaun lebar karena bentuk daunnya yang lebar dan memanfaatkan *Sargassum cristaeifolium* sebagai teh. Teh merupakan minuman paling banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia setelah air putih. Kebiasaan minum teh lebih diutamakan untuk mendapatkan kenikmatan. Manfaat yang dihasilkan dari teh beberapa diantaranya dapat meningkatkan kepadatan tulang, mengurangi resiko batu ginjal, mengurangi resiko karies gigi dan penyakit *kardiovaskuler* (Siregar, 2009). Hal tersebut berkaitan erat dengan pengaruh flavonoid yang terdapat di dalam teh dalam jumlah besar, yang mempunyai sifat antioksidan. Flavonoid ini mewakili kelompok bioaktif yang mungkin mempunyai efek menguntungkan yang berguna bagi kesehatan jantung (Kris dan Keen, 2002).

Flavonoid atau disebut juga sebagai bioflavonoid adalah jenis polifenol yang terdapat hampir di seluruh tanaman, terkonsentrasi di bagian daun, kulit buah, biji dan bunganya. Sebagian besar tanaman obat mengandung flavonoid, yang dilaporkan mempunyai efek antibakterial, *anti inflammatory*, anti alergi, *anti mutagenic*, *anti viral*, *anti neoplastic*, *anti thrombotic* atau *vasodilatory* serta antioksidan (Miller, 1996). Terdapat sekitar 10 jenis flavonoid salah satunya yaitu flavonol.

Flavonol merupakan jenis flavonoid yang paling banyak ditemukan di sayur-sayuran. Di tanaman, flavonol ini biasanya berada dalam bentuk O-glikosida. Perbedaan yang paling utama antara flavonol dan flavon yaitu flavonol memiliki gugus hidroksi pada C₃ dan flavon tidak. Flavonol dan flavon banyak terdapat pada bagian daun dan bagian luar dari tanaman, hanya sedikit sekali ditemukan pada bagian tanaman yang berada dibawah permukaan tanah (Hertog *et al.*, 1992). Salah satu flavonol terbaik yaitu kuersetin.

Menurut Waji dan Sugrani (2009), kuersetin adalah senyawa kelompok flavonol terbesar, kuersetin dan glikosidanya berada dalam jumlah sekitar 60-75% dari flavonoid. Kuersetin dipercaya dapat melindungi tubuh dari beberapa jenis penyakit degeneratif dengan cara mencegah terjadinya proses peroksidasi lemak. Penelitian terhadap ekstraksi kandungan senyawa antioksidan dari beberapa spesies rumput laut telah dilakukan Santoso *et al.*, (2009), yang meneliti kandungan senyawa fenol dan aktivitas antioksidan dari rumput laut hijau *Caulerpa racemosa* dengan larutan pengeksrak metanol, etil asetat dan n-heksan. Penelitian mengenai flavonoid kuersetin yang terdapat pada tumbuhan telah dilakukan oleh Fitriya (2011), yang meneliti Flavonoid kuersetin dari tumbuhan benalu teh (*Scurulla atropurpurea*).

Saat ini, belum ditemukan penelitian mengenai kandungan kuersetin pada “teh” batang daun alga coklat *Sargassum cristaefolium*. Penggunaan campuran batang daun *Sargassum cristaefolium* karena biasanya batang tidak dimanfaatkan dan dibuang sebagai limbah.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah berapakah kadar kuersetin yang

terdapat pada “teh” batang daun alga coklat *Sargassum cristaefolium* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar kuersetin yang terdapat pada “teh” batang daun alga coklat *Sargassum cristaefolium*.

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat, lembaga maupun institusi lain mengenai kadar kuersetin yang terdapat pada batang daun alga coklat *Sargassum cristaefolium* dengan menggunakan metode *High Performance Liquid Chromatography* (HP-LC)) untuk mengetahui kadar kuersetin sehingga dapat dimanfaatkan lebih lanjut.

1.5 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret – Juni 2014 di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan FPIK Universitas Brawijaya dan Laboratorium Mikrobiologi Dasar, Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Malang, Laboratorium Kimia Politeknik Negeri Malang.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Juni 2014. Sampel alga coklat *Sargassum cristaefolium* diambil di perairan Talango, Kabupaten Sumenep, Madura. Proses ekstraksi dan analisa dilakukan di beberapa laboratorium yaitu, Laboratorium Teknologi Hasil perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya dan laboratorium Mikrobiologi Dasar, Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang, dan Laboratorium Kimia Politeknik Negeri Malang.

2.2 Materi Penelitian

2.2.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan untuk proses perendaman yaitu larutan kapur ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), dan pH paper. Bahan yang digunakan untuk ekstraksi adalah pelarut methanol teknis, kertas saring Whatman no 42, alumunium foil dan kertas label. Sedangkan bahan yang digunakan untuk uji fitokimia adalah HCL 2 N, pereaksi *mayer*, pereaksi *wagner*, pereaksi *Dragendorff*, aquadest, larutan FeCl_3 1%, kloroform, etanol 96% p.a, kertas saring. Bahan untuk uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH adalah pelarut methanol p.a, alumunium foil, serbuk DPPH (1,1 diphenil-2-pikrilhidrazil) yang diperoleh dari Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Muhammadiyah Malang. Bahan untuk uji LC-MS adalah pelarut methanol p.a, dan standar quercetin yang diperoleh dari Politeknik Negeri Malang.

2.2.2 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan teh alga coklat ini terdiri dari pH meter, *vacuum dryer*, coolbox, sikat, gunting, nampan, baskom, saringan, loyang, blender dan timbangan digital. Sedangkan peralatan gelas yang digunakan selama proses ekstraksi yakni beaker glass 500 ml, gelas ukur 100 ml dan 200 ml, erlenmeyer 250 ml dan 300 ml merk *pyrex*, spatula, timbangan digital, corong, rotary vacuum evaporator, blender, serta kipas angin. Alat yang digunakan untuk uji fitokimia yakni tabung reaksi, rak tabung, pipet tetes, pipet volume 5 ml dan 10 ml, bola hisap, beaker glass 100 ml merk *pyrex*, hot plate, waterbath, thermometer Hg, corong, masker, sarung tangan. Adapun alat-alat untuk

uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH yakni botol vial, pipet volume 10 ml merk *pyrex* dan bola hisap serta spektrofotometer *Ultra Violet Visible* yang diperoleh dari Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Muhammadiyah Malang. Alat yang digunakan untuk uji HP-LC yakni HP-LC (Hitachi L 6200) dengan sistem ESI *Positive Ion Mode* yang diperoleh dari Politeknik Negeri Malang.

2.3 Prosedur Analisis

2.3.1 Pengambilan dan Preparasi Sampel

Sampel batang daun *Sargassum cristaeifolium* yang telah dipanen dicuci dengan air tawar. Sampel tersebut kemudian dimasukkan dalam kantong plastik dan ditambahkan sedikit air laut. Kantong plastik tersebut kemudian dimasukkan kedalam cool-box dan ditambahkan es batu secukupnya. Preparasi sampel *Sargassum cristaeifolium* dilakukan untuk menyiapkan sampel dalam bentuk segar, kering, basa kering sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan dalam proses analisis. Pembuatan sampel kering dilakukan dengan mengeringkan sampel pada terik matahari selama 2 hari. Untuk pembuatan sampel “teh” dan “teh seduh” dilakukan perendaman sampel alga coklat *Sargassum cristaeifolium* dengan air kapur ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) dengan perbandingan air dan kapur yakni 2:1 (b/v) sehingga diperoleh pH 11 (berdasarkan penelitian terdahulu oleh Hernawan, (2011) bahwa pH terbaik dalam pembuatan teh alga coklat adalah pH 11). Setelah dilakukan proses perendaman, kemudian batang daun alga coklat *Sargassum cristaeifolium* dicuci kembali dengan air tawar hingga bersih. Proses ini bertujuan untuk menghilangkan bau kapur yang menempel pada alga coklat serta

mencegah pengaruh adanya rasa kapur terhadap produk akhir.

2.3.2 Ekstraksi Sampel

Ekstraksi untuk *Sargassum cristaefolium* didasarkan pada metode Podungge (2012), yang telah dimodifikasi. Proses tersebut menggunakan pelarut yaitu methanol teknis (polar). Perbandingan antara sampel dan pelarut yang digunakan yakni 1:16 (b/v). Pada sampel segar dihaluskan menggunakan blender dan ditimbang sebanyak 25 gram. Sampel tersebut kemudian dimasukkan kedalam beaker glass dan ditambahkan pelarut sebanyak 400 ml. Sampel kering dan “teh” dihaluskan menggunakan blender dan ditimbang sebanyak 10 gram. Sampel tersebut kemudian dimasukkan kedalam *beaker glass* dan ditambahkan pelarut sebanyak 160 ml. *Beaker glass* berisi sampel dan larutan kemudian dimaserasi selama 2x24 jam dengan menggunakan *magnetic stirrer* pada suhu ruang. Sampel disaring menggunakan kertas saring Whatman 42 sehingga diperoleh filtrat dan residu. Filtrat yang diperoleh kemudian dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C.

2.4 Parameter Uji

2.4.1 Uji Aktivitas Antioksidan (DPPH)

Uji aktivitas antioksidan sampel *Sargassum cristaefolium* dalam mereduksi radikal bebas diukur dengan DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) dilakukan berdasarkan metode Hanani (2005); Okawa (2001) dalam Andayani *et al.*, (2008) yang telah dimodifikasi. Sebanyak 1 ml larutan DPPH 0,2 mM dalam metanol dimasukkan ke dalam 1 ml larutan ekstrak (konsentrasi 5, 10, 15 dan 20 ppm) dan diinkubasi ditempat gelap pada suhu 37°C selama 30 menit. Serapan yang dihasilkan diukur dengan spektrofotometer *Ultra Violet*

Visible pada panjang gelombang 517 nm, kemudian dilakukan juga pengukuran absorbansi blanko. Skema uji aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Lampiran 3. Presentase penghambatan aktivitas radikal bebas diperoleh dari nilai absorpsi sampel yang dihitung dengan rumus:

$$\frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Persamaan regresi diperoleh dari hubungan antara konsentrasi sampel dan presentase penghambatan aktivitas radikal bebas. Nilai konsentrasi penghambatan aktivitas radikal bebas sebanyak 50% (IC₅₀) dihitung dengan menggunakan persamaan regresi. Nilai IC₅₀ diperoleh dengan memasukkan y = 50 serta nilai A dan B yang telah diketahui.

2.4.2 Uji Fitokimia

Uji fitokimia bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya komponen bioaktif yang terdapat pada batang daun rumput laut coklat *Sargassum cristaefolium*. Uji fitokimia yang dilakukan meliputi uji alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin. Metode uji didasarkan pada Harborne, (1987) dan Tarigan *et al.*, (2008).

2.4.3 Analisa HP-LC

Analisa HP-LC pada sampel *Sargassum cristaefolium* dengan menggunakan standar kuersetin untuk mengetahui kadar kuersetin yang ada didalam ekstrak kasar batang daun *Sargassum cristaefolium* dilakukan berdasarkan metode Lapkin *et al.*, (2009). Dibuat 10 mg ekstrak batang daun *Sargassum cristaefolium*. Ditambahkan 600 µL asetonitril dan 400 µL metanol digojok hingga larut dan homogen. Injeksikan 20 µL larutan tersebut ke dalam HPLC dengan sistem fase gerak asetonitril : akuades : metanol (5:3:2); kolom RP-18e; laju

alir fase gerak 1 mL/menit pada suhu ruangan dan sistem isokratik. Standar yang digunakan adalah larutan artemisinin dengan kadar 5 mg/mL yang dibuat dengan cara melarutkan 5 mg artemisinin dalam pelarut yang terdiri dari 600 μ L asetonitril dan 400 μ L metanol. Detektor yang digunakan adalah detektor *Ultra Violet Visible* dengan panjang gelombang 215 nm

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian terhadap batang daun alga coklat *Sargassum cristaefolium* dengan perlakuan segar, kering, “teh” dan “teh seduh” meliputi beberapa parameter antara lain skrining fitokimia, aktivitas antioksidan, dan kadar kuersetin dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Hasil Penelitian Batang Batang Daun Alga Coklat *Sargassum cristaefolium*

Parameter	Segar	Kering	“Teh”	“Teh Seduh”
Skrining Fitokimia				
Alkaloid	-	-	-	Tidak Diuji
Flavonoid	++	++	++	
Tanin	+	+	+	
Saponin	-	-	-	
Aktivitas Antioksidan (ppm)				
Nilai IC ₅₀	169,91	157,17	185,48	249,62
Kadar kuersetin (μg/ml)				
Kandungan kuersetin	TT	0,359	0,112	TT

3.1 Skrining Fitokimia

Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa senyawa kimia (bioaktif) yang positif terkandung dalam batang daun alga coklat *Sargassum cristaefolium* adalah golongan alkaloid, flavonoid, dan tannin. Menurut Putri (2011), metabolit sekunder dari tanaman dapat

dipengaruhi oleh perubahan kondisi lingkungan. Selain itu, proses pengolahan juga dapat mempengaruhi hasil uji fitokimia. Hasil skrining fitokimia batang daun alga coklat *Sargassum cristaefolium* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Batang Daun Alga Coklat *Sargassum cristaefolium*

Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil (+/-)			Keterangan
		Segar	Kering	“Teh”	
Alkaloid	Wagner	-	-	-	Terbentuk endapan merah atau coklat
	Mayer	-	-	-	Terdapat endapan putih kekuningan
	Dragendrof	-	-	-	Terdapat endapan merah/jingga
Flavonoid	H ₂ SO ₄	++	++	++	Terbentuk warna hijau kebiruan
Tanin	FeCl ₃ 1%	+	+	+	Terbentuk warna hitam kehijauan
Saponin	-	-	-	-	Terbentuk busa

a) Alkaloid

Hasil pengujian alkaloid terhadap sampel segar, kering dan “teh” batang daun *Sargassum cristaefolium* menunjukkan bahwa bagian tersebut tidak memiliki kandungan alkaloid dengan tidak terbentuknya endapan coklat muda sampai kuning, dan terbukti dari hasil penelitian Renhoran, (2012), menunjukkan tidak terdeteksi adanya senyawa alkaloid pada rumput laut coklat. Uji fitokimia pada alkaloid sampel segar, kering, dan “teh” tidak terdeteksi. menurut Suradikusumah (1989) menyatakan bahwa reaksi utama yang mendasari biosintesis senyawa alkaloid adalah reaksi Mannich, yaitu suatu aldehida berkondensasi dengan suatu amina menghasilkan suatu ikatan karbon-nitrogen dalam bentuk imina atau garam iminum diikuti oleh serangan suatu atom karbon nukleofilik yang dapat berupa suatu fenol. Tidak terdeteksinya alkaloid mengidentifikasi bahwa tidak adanya kandungan amina dalam sampel segar, kering, dan “teh” batang daun *Sargassum cristaefolium*.

b) Flavonoid

Hasil pengujian flavonoid terhadap sampel segar, kering, dan “teh” batang daun *Sargassum cristaefolium* menunjukkan bahwa bagian tersebut memiliki kandungan flavonoid dengan terbentuknya warna hijau kebiruan, dan terbukti dari hasil penelitian Yunizal, (2004), menunjukkan terdeteksi adanya senyawa flavonoid pada rumput laut coklat *Sargassum* sp. Flavonoid merupakan senyawa polar yang larut pada pelarut polar, hal ini dibuktikan dengan terlarutnya senyawa flavonoid menggunakan pelarut metanol. Flavonoid umumnya merupakan komponen larut air, sehingga dapat diekstrak dengan pelarut polar dan tertinggal pada lapisan *aqueous*. Flavonoid merupakan senyawa aktif yang potensial dan sangat efektif untuk digunakan sebagai antioksidan (Astawan dan Kasih, 2008).

c) Tanin

Hasil pengujian tanin terhadap sampel segar, kering, dan “teh” batang daun *Sargassum cristaefolium* menunjukkan bahwa bagian

tersebut memiliki kandungan tanin dengan terbentuknya warna hitam kehijauan, dan terbukti dari hasil penelitian Putri, (2011), menunjukkan terdeteksi adanya senyawa tanin pada rumput laut coklat *Sargassum* sp. Tanin merupakan senyawa polifenol yang dapat larut dalam air, gliserol, metanol, hidroalkoholik, propilenaglikol, tetapi tidak larut dalam benzene kloroform, eter, petroleum eter dan karbon disulfide.

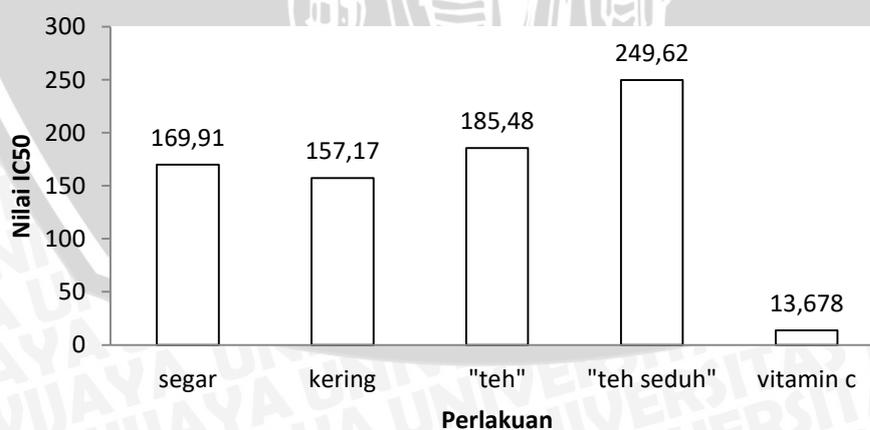
d) Saponin

Saponin merupakan glikosida triterpenoid dan sterol, terdiri dari gugus gula yang berikatan dengan aglikon atau saponin. Saponin memiliki sifat seperti sabun yang menimbulkan busa apabila dikocok dalam air. Adanya saponin dalam tumbuhan ditunjukkan dengan pembentukan busa pada *crude* tumbuhan (Harborne, 1987). Hasil uji fitokimia yang dilakukan pada sampel segar, kering, dan "teh" batang daun *Sargassum cristaeifolium* menunjukkan tidak terbentuknya busa yang menandakan bahwa tidak ada kandungan senyawa saponin pada batang daun alga coklat *Sargassum cristaeifolium*. Hal ini

mengidentifikasi bahwa senyawa saponin tidak terkandung dalam batang daun *Sargassum cristaeifolium*. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Renhoran (2012) yang menunjukkan tidak terkandungnya senyawa saponin dalam rumput laut *Sargassum polycystum*.

3.2 Aktivitas Antioksidan

Hasil uji aktivitas antioksidan dengan DPPH menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 517 nm menunjukkan bahwa batang daun alga coklat *Sargassum cristaeifolium* memiliki aktivitas antioksidan. Nilai IC_{50} dapat didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi yang dapat menghambat aktivitas radikal bebas, yaitu menghambat aktivitas radikal bebas DPPH sebanyak 50%. Nilai IC_{50} diperoleh dari suatu persamaan regresi linear yang menyatakan hubungan antara konsentrasi *crude* ekstrak *Sargassum cristaeifolium* (sumbu x) dengan persen penangkapan radikal DPPH (5 inhibisi) (sumbu y). Nilai IC_{50} aktivitas antioksidan penangkap radikal bebas DPPH dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai IC_{50} aktivitas antioksidan vitamin C dan ekstrak batang daun *Sargassum cristaeifolium*

Dari Gambar 1. menunjukkan bahwa nilai IC_{50} terkecil dimiliki oleh sampel kering sebesar 157,17 ppm dan nilai IC_{50} terbesar pada sampel “teh seduh” sebesar 249,62 ppm, sampel “teh” sebesar 185,48 ppm dan segar sebesar 169,91 ppm. Nilai ini menunjukkan aktivitas antioksidan lemah dimana $IC_{50} < 200$ ppm, sedangkan pada sampel “teh seduh” menunjukkan tidak terdeteksi adanya aktivitas antioksidan dimana $IC_{50} > 200$ ppm. Hal ini dikarenakan ekstrak tersebut masih dalam bentuk ekstrak kasar yang belum dimurnikan sehingga diduga masih terdapat senyawa lain yang bukan merupakan senyawa antioksidan. Senyawa lain tersebut terikut ekstrak dalam pelarut selama proses ekstraksi (Renhoran, 2012). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Muawwanah *et al.*, (1997) terhadap ekstrak alga laut *Sargassum sp.* basah memperlihatkan aktivitas antioksidan tertinggi dengan pelarut metanol sedangkan ekstrak *Sargassum sp.* kering kurang mempunyai aktivitas antioksidan. Nilai IC_{50} yang semakin kecil menunjukkan aktivitas antioksidan pada bahan yang diuji semakin tinggi. Nilai IC_{50} dapat dikatakan berbanding terbalik dengan aktivitas antioksidan (Molyneux, 2004).

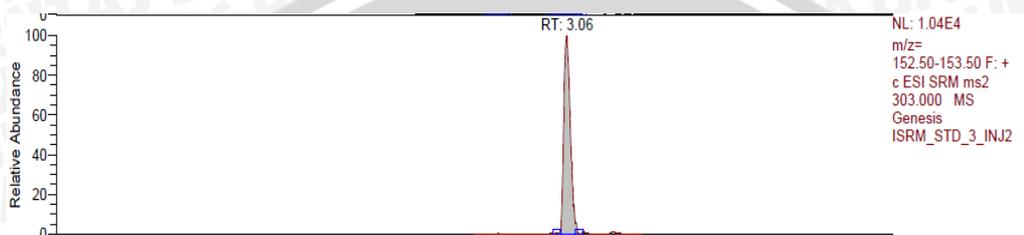
Menurut Tuarita (2013), perbedaan aktivitas antioksidan pada *Sargassum cristaeifolium* diduga disebabkan oleh (1) pelarut yang dipergunakan dalam proses ekstraksi (metanol) dan (2) adanya pengaruh reaksi dengan basa pada struktur polifenol (flavonoid) pada perlakuan basa kering. Perbandingan yang digunakan dalam pengujian aktivitas antioksidan ini adalah vitamin C. Menurut Molyneux (2004), asam asorbat (vitamin C) merupakan standar yang biasa digunakan dalam setiap pengujian antioksidan. Nilai IC_{50} yang diperoleh dari larutan vitamin

C sebesar 13,678 ppm. Nilai ini menunjukkan aktivitas antioksidan sangat kuat dimana IC_{50} vitamin C kurang dari 50 ppm. Nilai aktivitas antioksidan vitamin C lebih rendah dibandingkan dengan aktivitas antioksidan ekstrak *Sargassum cristaeifolium*. Hal ini diduga karena ekstrak *Sargassum cristaeifolium* masih dalam bentuk ekstrak kasar sehingga masih terdapat senyawa lain yang bukan merupakan senyawa antioksidan.

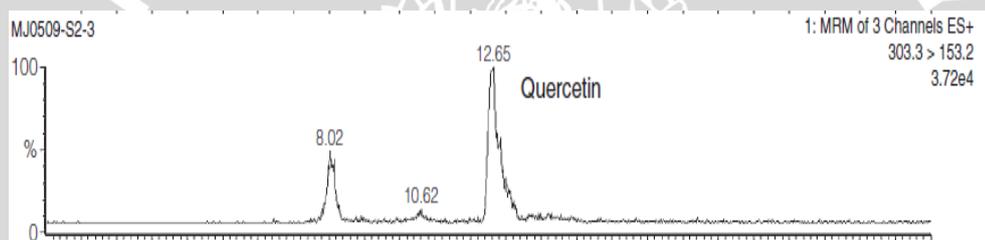
3.3 Pengukuran Kandungan Kuersetin Pada HP-LC

Kromatogram standar kuersetin 303 m/z dapat ditemukan pada waktu retensi 3.06 menit dapat dilihat pada Gambar 2. Hasil kromatogram kuersetin dapat dilihat pada Gambar 3. literatur pembeding (Chih Lin *et*

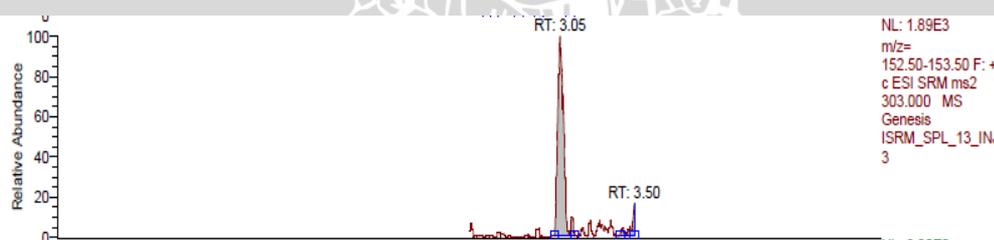
al., 2008), Gambar 4. Kromatogram sampel kering, Gambar 5. Kromatogram sampel “teh” dan hasil pengukuran kandungan kuersetin pada batang daun alga coklat *Sargassum cristaefolium* dapat dilihat pada Gambar 6.



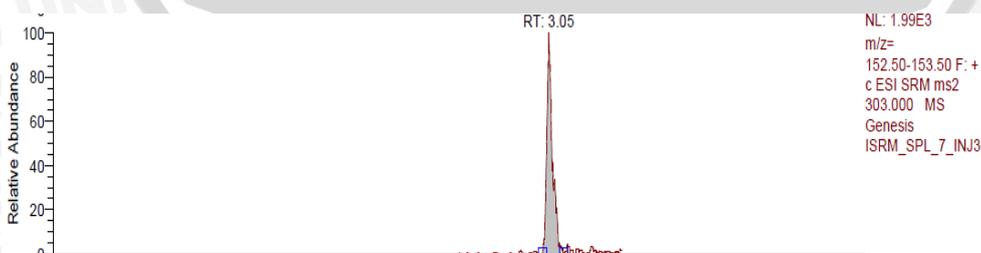
Gambar 2. Kromatogram Standar Kuersetin



Gambar 3. Literatur Pembeding (Chih Lin *et al.*, 2008)



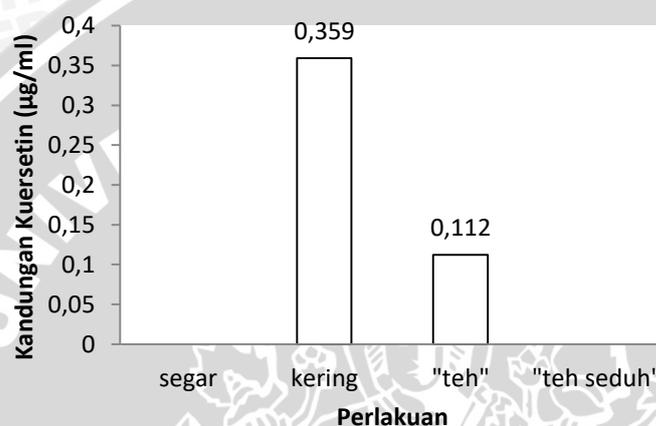
Gambar 4. Kromatogram Sampel Kering



Gambar 5. Kromatogram Sampel “Teh”

Hasil analisa kromatogram dari *Sargassum cristaefolium* sampel segar, kering dan 'teh' diidentifikasi dengan perbandingan massa dengan muatan (m/z) sebesar 303 m/z, selanjutnya dibandingkan dengan literatur Chih Lin *et al.*, (2008) yang sama dengan perbandingan massa dengan muatan (m/z)

sebesar 303.3 m/z. Dari gambar diatas, hasil analisa menunjukkan bahwa menurut literatur Chih Lin *et al.*, (2008), bahwa kandungan kuersetin pada *podophyllin* terdeteksi pada waktu retensi 12,5 menit.



Gambar 6. Hasil Pengukuran Kandungan Kuersetin pada Batang Daun Alga Coklat *Sargassum cristaefolium*

Gambar 6. memperlihatkan bahwa kandungan kuersetin terbanyak terdapat pada batang daun alga coklat *Sargassum cristaefolium* dengan perlakuan kering sebesar 0,359 µg/ml, terbanyak kedua pada perlakuan "teh" sebanyak 0,112 µg/ml, sedangkan pada perlakuan segar dan "teh seduh" tidak terdeteksi adanya kandungan kuerstein karena pada proses "teh seduh" ini langsung diseduh menggunakan air, sedangkan sifat dari kuersetin yaitu tidak larut dalam air, karena air hanya bisa melarutkan tetapi tidak bisa menarik senyawa aktif dalam sel. Berdasarkan penelitian Santoso *et al.*, (2004), kandungan kuersetin pada alga coklat *Undara pinnarifida* asal jepang sebesar 202 ± 26 µg/g.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian mengenai kadar kuersetin pada "teh" batang daun alga coklat *Sargassum cristaefolium* diperoleh hasil kandungan kuersetin pada perlakuan sampel kering sebesar 0,359 µg/ml dan perlakuan sampel "teh" sebesar 0,112 µg/ml.

4.2 Saran

Dari hasil penelitian ini, pada sampel segar dan "teh seduh" tidak terdeteksi adanya kadar kuersetin, sehingga dalam hal ini untuk sampel "teh seduh" harus diminum dengan

ampasnya. Karena fungsi kuersetin akan bekerja di bagian pencernaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, R., Y. Lisawati, dan Maimunah. 2008. Penentuan Aktivitas Antioksidan Kadar Fenolat Total dan Likopen pada Buah Tomat (*Solanum lycopersium* L.). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*. **13**: 43-48.
- Astawan, M., dan A.L. Kasih. 2008. Khasiat Warna-warni Makanan. Pustaka Gramedia Utama. Jakarta. 245 hlm.
- Chi Lin, M., J. Huei Lin., S. Kong Chen., Y. Wen Cheng, dan H. Wen Cheng. 2008. Simultaneous Determination of Podophyllotoxin, Quercetin, and Kaenferol in Podophyllin by Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry. *Journal of Food and Drug Analysis*. **16**: 29-40.
- Fitrya. 2011. Flavonoid Kuersetin dari Tumbuhan Benalu Teh (*Scurulla atropurpurea* BL. Dans). Fakultas MIPA. Universitas Sriwijaya. [Skripsi].
- Hanani, E., A. Mun'im, dan R. Sekarini. 2005. Identifikasi Senyawa Antioksidan dalam Spons *Calyspongia* sp. Dari Kepulauan Seribu. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. **2**: 127-133.
- Harborne, J. B. 1987. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Edisi ke-2. Penerbit ITB. Bandung. 239 hlm.
- Hernawan, A. M. 2012. Perbedaan pH Perendaman Alga Coklat (*Sargassum pilypendulla*) dalam Larutan Kapur ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) dengan Pengeringan Microwave Terhadap Kualitas Kimia Teh Alga Coklat. Universitas Brawijaya. Malang. [Skripsi].
- Hertog, M.G.L., P.C.H. Hollman., M.B. Katan. 1992. Content of potentially anticarcinogenic flavonoids of 28 vegetables and 9 fruits commonly consumed in the Netherlands. *Jurnal Agriculture Food Chemistry*. **40**: 2379–2383.
- Kadi, A. 2005. Beberapa Catatan Kehadiran Marga Sargassum di Perairan Indonesia. *Oseana*. **30** (4): 19-29.
- Kris-Etherton, P. M., and C. L. Keen. 2002. Evidence That The Antioxidant Flavonoids in Tea and Cocoa Are Beneficial for Cardiovascular Health. In "Current Opinion in Lipidology". *Jurnal Cardinal Health Pharmaceutical Development*. **13**: 41-49.
- Miller, A. L. 1996. Antioxidant Flavonoids: Structure, Function and Clinical Usage. *Jurnal food control*. **1** (2):103-111.
- Molyneux, P. 2004. The Use of Stable Free Radical Diphenyl picrylhydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity. *Journal of Science Technology*. **26** (2): 211-219.
- Muawwanah, I. Setyaningsih., W. Zahiruddin, dan J. Anggadiredja. 1997. Ekstraksi Antioksidan dari Alga Laut *Sargassum* sp. dan Efektivitasnya dalam Menghambat Kerusakan Awal Emulsi Minyak Ikan. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. **3**: 6-10.
- Okawa, M., J. Kinjo., T. Nohara, dan Mono, 2001, Modification Method DPPH (2-2-difenil-1-pikrilhidrazil) Radical Scavenging Activity Of Flavonoids Obtained From Some Medicinal Plants, *Biol. Pharm. Bull.*, **24** (10): 1202-1205.
- Podungge, F. 2012. Kandungan Fenol, Senyawa Fitokimia, dan Aktivitas Antioksidan Rumput Laut *Padina australis*. Institut Pertanian Bogor. [Skripsi].
- Putranti, R. 2013. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Sargassum duplicatum* dan *Turbinaria ornata* dari Jepara. [Thesis]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Putri, K. H. 2011. Pemanfaatan Rumput Laut Coklat (*Sargassum* sp.) Sebagai Serbuk Minuman pelangsing Tubuh. Institut Pertanian Bogor. [Skripsi].
- Rasyid, A. 2014. Berbagai Manfaat Alga. *Oseana*. **29** (3): 9-15.

Renhoran, M. 2012. Aktivitas Antioksidan dan Antimikroba Ekstrak *Sargassum*

Santoso, J., N. Aryudhani dan S. H. Suseno. 2009. Kandungan Senyawa Fenol Rumput Laut Hija *Caulerpa racemosa* dan Aktivitas Antioksidannya. *Jurnal Kelautan Nasional*. **2**: 109-118.

Sucinta, W. 2012. Pengaruh Biosorpsi Rumput Laut (*Sargassum*) Setelah Dilapisi Kitosan Sebagai Adsorben Untuk Menyerap Ion Logam Kadmium (Cd^{2+}). Universitas Sumatera Utara. Medan. **[Skripsi]**.

Suradikusumah, E. 1989. Kimia Tumbuhan. Bogor: Pusat Antar Universitas Ilmu Hayati IPB.

Siregar, N. 2009. Pengaruh Lamanya Perendaman Daun Teh Terhadap Kadar Tanin Beverage Di PT. Coca Cola Botling Indonesia Medan. Universitas Sumatera Utara. **[Skripsi]**.

Tarigan, J. Br., C. F. Zuhra, dan H. Sihotang. 2008. Skrining Fitokimia Tumbuhan yang Digunakan Oleh Pedagang Jamu Gendong Untuk Merawat Kulit Wajah di Kecamatan Medan Baru. *Jurnal Biologi Sumatera*. **3** (1): 1- 6.

Tuarita, M.Z. 2013. Karakteristik Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Polifenol "Teh" Alga Coklat (*Sargassum cristaefolium*) dengan Pelarut Metanol. Universitas Brawijaya Malang. **[Skripsi]**.

Yunizal, S. 2004. Teknik Pengolahan Alginat. Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. Departemen Perikanan dan Kelautan Jakarta.