

DETEKSI SENYAWA BIOAKTIF POLIFENOL DAN FLAVONOID DARI EKSTRAK ASETON MAKRO ALGA *ULVA LACTUCA* DI PERAIRAN HULALIU KECAMATAN PULAU HARUKU

Vonda Milca N Lalopua
Email: milcanite39@gmail.com

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Prodi Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Pattimura

ABSTRAK

Makro alga memiliki kemampuan menghasilkan senyawa bioaktif yang memiliki beragam aktivitas biologis seperti antioksidan, antibakteri, antivirus. Ulva atau selada laut (sea lettuce), adalah makro alga yang tergolong dalam divisi Chlorophyta yang tumbuh dan tersebar baik di laut maupun di perairan air tawar. Pendekatan untuk deteksi keberadaan senyawa bioaktif tumbuhan dapat dilakukan menggunakan metode fitokimia. Skrining fitokimia, dilakukan dengan mengisolasi senyawa bioaktif dengan cara ekstraksi pelarut secara maserasi dan partisi. Tujuan penelitian untuk deteksi keberadaan senyawa bioaktif golongan fenolik dan flavonoid pada ekstrak aseton makro alga *U. lactuca* asal perairan Hulaliu Kecamatan Pulau Haruku. Ekstrak aseton *U. lactuca* asal perairan Hulaliu Kecamatan Pulau Haruku terdeteksi kandungan senyawa bioaktif flavonoid tetapi tanpa senyawa polifenol yang diduga hilang atau rusak karena aktivitas enzim.

Kata Kunci: *U. lactuca*, Flavonoid, Polifenol

ABSTRACT

*Macro algae have the ability to produce bioactive compounds which have various biological activities such as antioxidant, antibacterial and antiviral. Ulva or sea lettuce, is a macro algae belonging to the Chlorophyta division that grows and is distributed both in the sea and in freshwater waters. The approach to detecting the presence of bioactive plant compounds can be carried out using phytochemical methods. Phytochemical screening is carried out by isolating bioactive compounds by solvent extraction using maceration and partition. The aim of the research was to detect the presence of phenolic and flavonoid bioactive compounds in the acetone extract of the macro algae *U. lactuca* from Hulaliu waters, Haruku Island District. Acetone extract of *U. lactuca* from Hulaliu waters, Haruku Island District, was detected to contain flavonoid bioactive compounds but without polyphenol compounds which were thought to be lost or damaged due to enzyme activity.*

Keywords: *U. lactuca*, Flavonoids, Polyphenols

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan dengan wilayah perairan yang luas memiliki salah satu kekayaan bahari adalah makro alga laut. Makro alga memiliki kemampuan untuk menghasilkan senyawa bioaktif yang memiliki beragam aktivitas biologis seperti antioksidan, antibakteri, antivirus, antijamur, antineoplastika, anti-inflamasi, antiproliferatif antihiperlipidemia dan antioksidan dan berpeluang bagi perkembangan ilmu farmasi di Indonesia. Alga berperan penting dan potensial sebagai bahan baku industri farmasi karena memiliki keuntungan dari segi produktivitas berlimpah, dapat tumbuh pada berbagai musiman dan dan lebih mudah diekstraksi. (Madalena dkk., 2013)

Ulva atau selada laut (sea lettuce), adalah makro alga yang tergolong dalam divisi Chlorophyta. *Ulva* sp berwarna hijau karena sel-sel mengandung mengandung klorofil a. *U. lactuca* adalah jenis makroalga yang tersebar luas baik di laut maupun di perairan air tawar Indonesia (Ktari, 2017). Ciri khas *Ulva* untuk bentuk kloroplast, tipe thallus, ukuran dan warna menjadi fragmen pengenalan antar spesies. *U. lactuca* memiliki ciri khas ukuran sel yang kecil, permukaan thallus yang lembut dengan pinggiran berlipit serta letak kloroplas yang bersebrangan dengan sel tetangga (Guidone et al., 2013).

Habitat *Ulva* di air laut dan morfologinya berupa thallus tipis dan gepeng seperti pedang yang terdiri atas 2 lapis sel. Tidak ada 2 diferensiasi jaringan dan seluruh sel memiliki bentuk yang kurang lebih identik, kecuali pada sel-sel basal yang mengalami elongasi membentuk rhizoid penempel. Masing-masing sel pada spesies ini terdiri atas sebuah nukleus, dengan kloroplas berbentuk cangkir, dan sebuah pirenoid (Guiry, 2007).

Aslan (1991) melaporkan *U. lactuca* mengandung (dalam per 100 gram berat bersih): air 18,7%, protein, 15-26%, lemak 0,1-0,7%, karbohidrat 46-51%, serat 2-5% dan abu 16-23%, dan juga mengandung vitamin B1, B2, B12, C. *U. lactuca* tumbuh baik pada pH 7,5-9. *U. lactuca* mengandung vitamin A kurang dari 0.5 IU/100 mg, vitamin B1 (thiamine) dan vitamin B2 (riboflavin) masing-masing sebesar 4.87 mg/kg and 0.86 mg/kg . Kandungan calcium 1828 mg/100 g. Potasium 467mg/100g, phosphor 0.05mg/100g. Asam lemak bebas didominasi oleh asam palmitat yang mencapai 60% dari total asam lemak bebas yang diikuti oleh asam oleat (Rasyid, 2017)

U. lactuca merupakan golongan rumput laut hijau yang memiliki kandungan mineral tinggi. Kaya akan polisakarida khususnya selulosa dan hemiselulosa dengan kandungan lignin yang rendah sehingga berpotensi untuk dikembangkan sebagai sumber biomassa alternatif

untuk berbagai keperluan seperti pakan dan bioenergi (Santi, 2012). *Ulva sp.* potensial untuk dikembangkan sebagai bahan baku biogas karena pertumbuhannya yang cepat (30%/hari) (Sitompul et al. (2013).

Senyawa bioaktif alga bermacam-macam baik kandungan maupun aktivitas biologisnya, dan senyawa bioaktif alga dipengaruhi oleh lokasi dan habitat tempat tumbuh alga yang cenderung berbahaya karena pengaruh dari berbagai faktor lingkungan seperti radiasi cahaya ultra violet, suhu, tekanan osmotik, desikasi, pencemaran logam berat serta polutan yang berpotensi untuk membentuk radikal bebas sebagai penyebab utama reaksi oksidasi lipida. Berbagai pengaruh tekanan dari lingkungan yang diterima alga menyebabkan alga mensintesa beragam senyawa metabolit yang jumlah maupun karakteristiknya bervariasi (Crig et al. 2001).

Keberadaan senyawa bioaktif tumbuhan dapat dilakukan dengan pendekatan . skrining fitokimia. Fitokimia berasal dari kata phytochemical, Phyto berarti tumbuhan atau tanaman dan chemical berarti zat kimia. Fitokimia merujuk pada senyawa kimia yang ditemukan pada tanaman yang memiliki efek yang menguntungkan bagi kesehatan atau memiliki peran aktif bagi pencegahan penyakit. Metode fitokimia pengerjaannya sederhana dan cepat, hanya sedikit menggunakan peralatan serta sangat selektif. Selain itu hanya menggunakan sedikit sampel. Skrining fitokimia dapat memberi informasi tentang keberadaan senyawa bioaktif yang merupakan senyawa aktif biologis yang terdistribusi di dalam jaringan tanaman. Skrining fitokimia, dilakukan dengan mengisolasi senyawa bioaktif dengan cara ekstraksi pelarut secara maserasi dan partisi. Keberhasilan ekstraksi senyawa fitokimia sangat tergantung pada jenis pelarut yang digunakan. Ekstraksi menggunakan pelarut organik polar cenderung akan mengisolasi senyawa fitokimia polar seperti senyawa fenolik dan flavonoid, demikian pula akan terikat dan terisolasi senyawa non polar di dalam pelarut.

Tujuan penelitian untuk deteksi keberadaan senyawa bioaktif golongan fenolik dan flavonoid pada ekstrak aseton makro alga *U. lactuca* asal perairan Hulaliu Kecamatan Pulau Haruku.

2. METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah makro alga *U. lactuca* dari Desa Hulaliu Kecamatan Pulau Haruku dan pelarut aseton pro analisis. Bahan kimia yang digunakan adalah asam klorida dan serbuk magnesium untuk uji flavonoid, dan besi (III) klorida ($FeCl_3$) untuk uji fenolik. Peralatan yang digunakan adalah timbangan analitik, erlenmeyer (ukuran 100,500 ml dan 1000

ml), oven, kertas saring, cong, pompa vakum, gelas ukur, tabung reaksi, lemari asam, rotary evaporator, pipet, sendok pengaduk.

Prosedur kerja

U. lactuca segera di cuci dengan air bersih beberapa kali untuk menghilangkan kotoran seperti pasir, batu kecil atau sampah plastik. Alga di ditiriskan dan diangin anginkan di tempat teduh sekitar 5-6 jam hingga nampak kering. Kemudian lanjut di keringkan di dalam oven suhu 50 0c. Rumpun laut kering dipotong kecil ukuran 1 -2 cm.

Sebanyak 100 gram sampel alga kering dimasukkan dalam beker gelas ukuran 1 liter dan ditambahkan pelarut aseton p.a 550 ml (1:5). Sampel di maserasi dengan pelarut selama 24 jam sambil di aduk. Setelah 24 jam, pelarut aseton di saring dengan kertas saring dan diambil filtratnya. Filtrat dipekatkan dengan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak pekat. Ekstrak pekat yang diperoleh kemudian di uji keberadaan senyawa fitokimia fenolik dan flavonoid menurut Gritter et al., (1991).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Selada laut (*U. lactuca*) segar berwarna hijau kemerahan, dengan aroma khas ganggang dan rasa yang asin. Warna hijau disebabkan oleh klorofil-a yang terkandung dalam *U. lactuca*. Kandungan klorofil-a dalam selada laut sangat tergantung terhadap suhu, ketinggian serta mikroorganisme yang terkandung dalam habitat perairannya. (Tabarsa et al., 2012)

Tabel 1. Deteksi Senyawa Flavonoid dan Polifenol Ekstrak aseton *U. lactuca*

Golongan Senyawa	Hasil	Pereaksi	Keterangan
Flavonoid	+	Asam klorida + serbuk magnesium	Warna berubah merah
Polifenol	-	FeCl ₃	Tak ada perubahan

Tabel 1 menunjukkan bahwa ekstrak aseton *U. lactuca* positif mengandung flavonoid yang ditunjukkan dengan terbentuk warna merah setelah ekstrak di tambahkan dengan asam klorida pekat (HCl) dan serbuk magnesium. Penambahan logam mg dan HCl untuk deteksi adanya senyawa flavonoid menunjukkan bahwa flavonoid bereaksi dengan Mg setelah ditambah asam klorida dengan terbentuk warna merah. Flavonoid mengalami perubahan serapan cahaya ke arah panjang gelombang yang lebih besar, akibat terjadi reaksi reduksi oleh HCl. (Satyajit, 2007). Tujuan penambahan serbuk Mg dan HCl untuk memutuskan ikatan

antara glikosida dengan flavonoid agar mudah menarik flavonoid yang bersifat polar (Haneefa et al., 2010; Santos, et al., 2019). Menurut Farnsworth, (1966) terbentuknya warna kuning kemerahan hingga hingga merah muda teridentifikasi kedalam golongan flavonoid pigmen antosianin

Flavonoid yang terdeteksi dalam ekstrak aseton *U.lactuca* menunjukkan flavonoid larut dalam pelarut aseton karena merupakan senyawa polar. Flavonoid merupakan senyawa polar maka flavonoid dapat larut dalam pelarut polar seperti metanol, etanol, aseton dan air (Harbone, 1987). Keberadaan flavonoid dalam tanaman terdapat sebagai glikosida dan aglikon. Sebagai glikosida, flavonoid yang memiliki satu atau lebih gugus OH yang berkombinasi dengan gula. Adanya gugus OH menyebabkan flavonoid dapat larut dalam pelarut polar. Selada laut memiliki intensitas sangat kuat sebagai antioksidan dan merupakan bahan alam bahari potensial untuk dikembangkan sebagai sumber antioksidan alami. (Taya et al., 2016).

Senyawa bioaktif yang memiliki aktivitas antioksidan alam golongan semi polar hingga polar adalah golongan fenolik dan turunannya yaitu tannin, flavonoid serta senyawa terpenoid sederhana (mono dan seskuiterpen) (Windyaswari et al., 2019). Anjali et al., (2019) melaporkan salah satu kandungan selada laut adalah flavonoid. Flavonoid ditemukan pada *U. lactuca* dari selat Bosphorus adalah golongan katekin hidrat, rutin hidrat, kuersetin yang bersifat polar (lipofilik), yang teridentifikasi dalam sistem polar metanol:air (Aslan et al., 2019)

Tabel 1 menunjukkan bahwa ekstrak aseton *U. lactuca* tidak mengandung (-) senyawa polifenol. Hal ini terlihat secara visual tak terjadi perubahan warna ketika ekstrak ditambahkan dengan larutan $FeCl_3$. Golongan polifenol akan membentuk kompleks $Fe(OH)_3$ yang berwarna biru hitam apabila direaksikan dengan pereaksi $FeCl_3$ (J, Prarthana, 2017), Hasil yang sama juga dilaporkan oleh Windyastiara et al (2019 bahwa *U.lactuca* dari perairan Nusa Dua, Bali-Indonesia yang dipanen siang hari di bulan Juni 2019 tidak mengandung polifenol. Ketak beradaan polifenol disebabkan karena jumlahnya kecil dalam ekstrak. Dugaan lain bahwa terjadi kerusakan polifenol selama preparasi ulva akibat reaksi enzimatik maupun non enzimatik. Enzim fenolase dianggap berperan dalam kerusakan polifenol yang terjadi saat preparasi karena lambatnya proses pengeringan. Sifat senyawa polifenol sangat peka terhadap oksidasi enzim.

Senyawa fenol merupakan kelas utama antioksidan yang berada dalam tumbuh-tumbuhan. Kandungan senyawa fenolat berperan sebagai penghancur radikal bebas dan umumnya kandungan senyawa fenolat berkorelasi positif terhadap aktivitas antioksidan

(Marinova dan Batcharov, 2011). Senyawa polifenol memiliki aktivitas antioksidan sebagai agen pereduksi dan antioksidan pendonor atom hidrogen. (Nely, 2000)

4. KESIMPULAN

Ekstrak aseton *U.lactuca* asal perairan Hulaliu Kecamatan Pulau Haruku terdeteksi kandungan senyawa bioaktif flavonoid tetapi tanpa senyawa polifenol.

DAFTAR PUSTAKA

- Marinova, G., dan Batcharov, V. 2011. Evaluation The Method Determination of The Free Radical Scavenging Activity By DPPH. *Jurnal of Agricultural Science*. 17(1): 11-2
- Farnsworth, N. . (1966) "Biological and Phytochemical Screening of Plants," *Pharmaceutical Science*, 151(3712), hal. 874–875. Guidone, M. et al. (2013) "Molecular and morphological diversity of Narragansett Bay (RI, USA) *Ulva* (*Ulva*les, Chlorophyta) populations," *Journal of Phycology*, 49(5), hal. 979–995.
- Nely F. 2002. Aktivitas Antioksidan Rempah Pasar dan Bubuk Rempah Pabrik Dengan Metode Polifenol dan Uji AOM (Active Oxygen Method). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Mohammed Haneefa, K. P. et al. (2010) "Formulation and evaluation of herbal gel of *Pothos scandens* Linn," *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 3(12), hal. 988–992
- Santos, M., Fortunato, R. H. dan Spotorno, V. G. (2019) "Analysis of flavonoid glycosides with potential medicinal properties on *Bauhinia uruguayensis* and *Bauhinia forficata* subspecies *pruinosa*," *Natural Product Research*. Taylor & Francis, 33(17), hal. 2574–2578
- Prarthana, et al (2017) "Screening of Phytochemicals & Bioactive Antibacterial Activity in *Spirogyra* Sp.," *International Journal of Advanced Research*, 5(7), hal. 1145–1154.
- Ktari, L. (2017) "Pharmacological Potential of *Ulva* Species: A Valuable Resource," *Journal of Analytical & Pharmaceutical Research*, 6(1), hal. 1–4.
- Anjali, K. P. et al. (2019) "Bioprospecting of seaweeds (*Ulva lactuca* and *Stoechospermum marginatum*): The compound characterization and functional applications in medicine-a comparative study," *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*. Elsevier, 200(April), hal. 111622.
- Aslan, E. et al. (2019) "Monitoring the antioxidant activities by extracting the polyphenolic contents of algae collected from the Bosphorus," *Marine Pollution Bulletin*. Elsevier,

141(February), hal. 313–317

- Guidone, M. et al. (2013) “Molecular and morphological diversity of Narragansett Bay (RI, USA) *Ulva* (*Ulvales*, *Chlorophyta*) populations,” *Journal of Phycology*, 49(5), hal. 979–995.
- Santos, M., Fortunato, R. H. dan Spotorno, V. G. (2019) “Analysis of flavonoid glycosides with potential medicinal properties on *Bauhinia uruguayensis* and *Bauhinia forficata* subspecies *pruinosa*,” *Natural Product Research. Taylor & Francis*, 33(17), hal. 2574–2578.
- Windyaswari, A.S., , Elfahmi , Fahrauk Faramayuda , Soraya Riyanti , Oktiyas Muzaky Luthfi ,Inna Puspa Ayu ,Niken Tunjung Murti, 2019. Profil fitokimia selada laut (*Ulva lactuca*) dan mikro alga filamen (*Spirogyra* sp) sebagai bahan alam bahari potensial dari perairan Indonesia
- Taya, S. et al. (2016) “Preventive effects of *Spirogyra neglecta* and a polysaccharide extract against dextran sodium sulfate induced colitis in mice,” *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 17(4), hal. 2235–2245
- Madalena silva, Luis Veira, A. P. A. and A. K. (2013) “The Marine Macroalgae of the Genus *Ulva*: Chemistry, Biological Activities and Potential Applications,” *Oceanography: Open Access*, 01(01), hal. 1–6