



TRITON

JURNAL MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN

Volume 9, Nomor 1, April 2013

ANALISIS BEBERAPA PARAMETER KUALITAS AIR
DI DAERAH HABITAT TERIPANG

PENGEMBANGAN DESKRIPTOR AKUSTIK PLANKTON
DI TELUK AMBON BAGIAN DALAM
MENGUNAKAN ECHOSOUNDER BIOSONIC DT-X

PEMANFAATAN SUMBERDAYA PELAGIS KECIL DI
PERAIRAN MALUKU TENGAH
(Suatu Pendekatan Bioekonomi)

PENGARUH SUBSTRAT BERBEDA TERHADAP
PERTUMBUHAN TERIPANG PASIR (*Holothuria scabra*)

KINERJA APARAT PENGELOLA SUMBERDAYA PERIKANAN
BERBASIS MASYARAKAT DI KOTA AMBON

EFEK PEMBERIAN PAKAN ALAMI *Artemia* sp. DAN *Tubifex* sp.
DENGAN DOSIS BERBEDA TERHADAP
PERTUMBUHAN IKAM MANDARIN (*Synchiropus splendidus*)

VALUASI EKONOMI EKOSISTEM HUTAN MANGROVE
DI WILAYAH PESISIR PANTAI KOTA AMBON

RENDEMEN EKSTRAK KASAR DAN FRAKSI PELARUT
ALGA MERAH (*Kappaphycus alvarezii* Doty)

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI
PENGHAMBAT BAKTERI *Vibrio* sp

JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS PATTIMURA
AMBON

TRITON

Vol. 9

No. 1

Hlm. 1-74

Ambon, April 2013

ISSN 1693-6493

RENDEMEN EKSTRAK KASAR DAN FRAKSI PELARUT ALGA MERAH (*Kappaphycus alvarezii* Doty)

The Yield of Crude Extract and Fraction Solvent of Red Algae (Kappaphycus alvarezii Doty)

Vonda Lalopua

Jurusan Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura
Jln. Mr. Chr. Soplanit Poka-Ambon
fpik_unpatti@yahoo.com

ABSTRAK: *Kappaphycus alvarezii* merupakan alga merah tropis yang memiliki peran dan aspek penting dalam perekonomian nasional. Sejumlah senyawa bioaktif terdapat pada alga namun belum banyak riset untuk eksplorasinya. Tujuan penelitian untuk mengetahui rendemen masa *K. alvarezii* kering, rendemen ekstrak kasar metanol dan fraksi pelarut heksan, etil asetat dan air. Sampel *K.alvarezii* berumur 30-40 hari diambil dari lokasi budidaya Dusun Wael, Kabupaten Seram Bagian barat, dan perairan di Sumenep Pulau Madura. Sampel dikeringkan dan digiling halus hingga menjadi serbuk ukuran 100 mesh. Serbuk alga direndam dengan metanol (1: 3 b/v) selama 3 hari untuk berlangsung proses maserasi. Ekstrak kasar metanol dilarutkan dengan metanol 20 % kemudian difraksinasi menggunakan heksan, etil asetat dan air. Hasil penelitian menunjukkan bahwapreparasi alga dengan pengeringan dan pembuatan serbuk menyebabkan susut masa hingga rendemen tersisa ± 16 % dari bobot masa alga segar. Jumlah rendemen ekstrak metanol *K. alvarezii* asal perairan Maluku 2 kali lebih tinggi (8,76 %) dari alga asal Madura (4,39 %). Rendemen fraksi air lebih tinggi dari fraksi heksan dan etil asetat alga yang dikeringkan dengan oven vakum suhu 40⁰C.

Kata kunci: metode pengeringan, ekstrak kasar, fraksi pelarut, rendemen

ABSTRACT: *Kappaphycus alvarezii*, tropical red algae has a role and an important aspect of the national economy. A number of bioactive compounds can be found in algae, but yet less of research for exploration. The purpose of the study was to determine the yield of dry *K. alvarezii*, yield of crude methanol extract and fractions of hexane, ethyl acetate and water. *K.alvarezii* sample aged 30-40 days were taken from mariculture area in Wael, West Seram District, and the waters in Sumenep Madura Island. The samples were dried and milled into a fine powder to 100 mesh size. Algae powder soaked with methanol (1: 3 w/v) for 3 days for maceration process. Crude methanol extract was dissolved with 20 % methanol and then fractionated using hexane, ethyl acetate and water. The results showed that the preparation of algae by drying and pulverizing caused yield losses of up to the remaining period of ± 16 % of the weight of the fresh algae. Total yield of methanol extract *K.alvarezii* from Maluku waters was 2 times higher (8,76 %) than algae from Madura (4.39 %). The yield of the water fraction was higher than the fraction of hexane and ethyl acetate in the dried algae with a vacuum oven temperature of 40⁰C.

Keywords: method of drying, the crude extract, fractions of solvent, the yield

PENDAHULUAN

Alga *Kappaphycus alvarezii* didefinisikan sebagai tumbuhan laut tingkat rendah yang hidup di dasar perairan atau menempel pada substrat lazimnya batu karang. *K. alvarezii* hidup di daerah pasang surut (intertidal) atau daerah yang selalu terendam air (subtidal). Alga dapat tumbuh baik di daerah pantai terumbu karang (*reef*) karena beberapa persyaratan untuk pertumbuhan banyak terpenuhi diantaranya adalah kedalaman perairan, cahaya, substrat dan gerakan air (Aslan, 2003).

K. alvarezii termasuk dalam kelompok alga merah (Rhodophyceae), famili Solericeae dan merupakan spesies alga yang diprioritaskan dalam Program Revitalisasi Perikanan Budidaya Indonesia sejak tahun 2009. Kegiatan budidaya alga *K. alvarezii* di Indonesia telah tersebar hampir di semua perairan yang memenuhi persyaratan untuk budidaya alga dan kegiatan tersebut juga dimanfaatkan oleh keluarga nelayan sebagai sumber mata pencaharian alternatif untuk meningkatkan pendapatan. Secara tradisional pada pasca panen, alga diolah dengan dijemur atau dikeringkan dengan pengering buatan.

Kumar *et al.*, (2008) melaporkan bahwa alga *K. alvarezii* adalah sumber karaginan yang tersusun dari gugus D-galaktosa - 4 sulfat dan D galaktosa anhidro yang memberi pengaruh terhadap aktivitas antioksidan alga. *K. alvarezii* juga mengandung sejumlah senyawa bioaktif berpotensi antioksidan meliputi pigmen, protein atau peptida, asam askorbat dan β karoten (Fayas *et al.*, 2005) namun, kegiatan riset untuk eksplorasi senyawa bioaktif alga *K. alvarezii* umumnya masih terbatas. Salah satu penyebabnya karena alga ini lebih banyak dimanfaatkan untuk produksi bahan hidrokoloid.

Pemisahan senyawa bioaktif dari jaringan tanaman umumnya dilakukan dengan metode ekstraksi menggunakan pelarut organik. Jenis pelarut yang digunakan akan menentukan keberhasilan ekstraksi senyawa bioaktif. Pemilihan pelarut didasarkan pada target komponen yang akan diekstraksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan pelarut dalam ekstraksi senyawa bioaktif antara lain

jumlah senyawa bioaktif, kecepatan ekstraksi, penanganan ekstrak, toksisitas dan potensi bahaya pelarut (Eloff, 1998). Tujuan penelitian untuk mengetahui rendemen alga *K. alvarezii* kering, rendemen ekstrak kasar metanol dan fraksi (heksan, etil asetat dan air).

METODE PENELITIAN

Sampel alga *K. alvarezii* berumur 30 - 40 hari diambil dari lokasi budidaya Dusun Wael, Kabupaten Seram Bagian barat, dan sampel dari perairan Sumenep di Pulau Madura. Sampel dikeringkan dengan penjemuran matahari dan oven vakum suhu pada 40 °C. Alga kering yang diperoleh di giling halus hingga menjadi serbuk ukuran 100 mesh. Serbuk alga di rendam dengan metanol (1: 3 b/v) selama 3 hari untuk berlangsung proses maserasi. Ekstrak kasar metanol yang diperoleh, disaring dan dipekatkan dengan rotary evaporator vakum selanjutnya dilarutkan dengan metanol 20% kemudian difraksinasi menggunakan 3 pelarut : heksan, etil asetat dan air sebanyak 3 (volume pelarut 300 ml). Fraksinasi menggunakan corong pisah dan hasilnya dipekatkan dengan rotary evaporator.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen *K. alvarezii*

Proses pengeringan dan pembuatan serbuk menyebabkan susut masa rendemen sehingga tersisa ± 16 % dari berat alga segar. Proses pengeringan alga pasca panen bertujuan untuk menurunkan kandungan air alga yang relative tinggi (kadar air alga segar 75-85 %). Jika alga tidak segera dikeringkan maka alga cenderung mengalami kerusakan. Proses pengeringan dengan penjemuran sangat tergantung pada kondisi suhu dan kelembaban udara pada saat penjemuran berlangsung dan kondisi tersebut relative berfluktuasi. Fluktuasi suhu dan kelembaban saat penjemuran menyebabkan waktu pengeringan alga menjadi lebih panjang. Pembuatan serbuk alga bertujuan untuk memperbesar luas permukaan bahan agar kontak antara pelarut dan partikel bahan makin

besar sehingga pelarut mudah terdifusi ke dalam bahan melalui dinding sel bahan dan ekstraksi dapat berlangsung secara maksimal.

Rendemen masa alga *K. alvarezii* kering dipengaruhi oleh kadar air alga kering (15%) dan ukuran serbuk. Rendemen masa alga kering Maluku lebih tinggi dari alga Madura. Perbedaan rendemen masa alga dipengaruhi oleh perbedaan ukuran thalus alga dimana thalus alga asal Maluku lebih besar dari alga asal Madura. Perbedaan ukuran thalus disebabkan oleh umur panen alga. Umur panen alga asal Maluku waktu diambil 40 hari sedangkan alga asal Madura 30 hari. Soegiharto *dkk*, (1978) menyatakan bahwa alga *K. alvarezii* umumnya dipanen setelah berumur lebih dari 1,5 bulan atau setelah pertumbuhannya mencapai berat 600g/rumpun

Perbedaan umur waktu panen alga berpengaruh terhadap perbedaan pertumbuhan dan dampaknya pada produksi biomasa. Pertumbuhan alga pada kedua lokasi perairan pada prinsipnya berbeda karena faktor pertumbuhan meliputi suhu perairan, salinitas, intensitas cahaya dan nutrient, substrat, kedalaman perairan dan gerakan air. Kecepatan pertumbuhan dan produksi biomasa alga berdasarkan kisaran suhu budidaya terjadi pada suhu 25 – 30°C, jika terjadi peningkatan suhu maka kecepatan pertumbuhan akan turun (Trono dan Ohno, 1996). Laju fotosintesa maksimum alga *K. alvarezii* yang tumbuh di Indonesia terjadi pada suhu 30°C dan akan turun jika suhu naik (32°C). Alga *K.alvarezii* dapat tumbuh baik pada salinitas 29 – 34 ppt (Doty *et al.*, 1987), pergerakan air dapat mempengaruhi bobot, bentuk thalus dan produksi senyawa hidrokoloid (Sulistijo, 1996).

Secara fisik, alga *K. alvarezii* asal perairan Maluku dan Madura berbeda dari warna.

K. alvarezii asal Maluku adalah varitas merah sedangkan alga asal Madura adalah varitas hijau. Warna alga disebabkan oleh pengaruh lingkungan tempat alga tumbuh sebagai cara adaptasi kromatik untuk penyesuaian terhadap proporsi pigmen dan kualitas pencahayaan (Soegiharto *dkk*, 1978).

Ukuran thalus *K. alvarezii* varitas merah umumnya lebih besar dari varitas hijau pada umur panen yang sama, dan alga varitas hijau lebih lemah daya adaptasinya terhadap lingkungan tempat tumbuh. Oleh karena itu ukuran thalus varitas hijau akan lebih kecil dari varitas merah. Kandungan pigmen alga varitas merah juga berbeda dari varitas hijau namun komposisi kimia keduanya sama (Doty *et al.*, 1987). Kenampakan thalus alga *K. alvarezii* bervariasi dari bentuk sederhana sampai kompleks, dimana duri-duri thalus runcing memanjang, agak jarang-jarang dan tidak tersusun melingkari thalus. Percabangan thalus ke berbagai arah dengan batang utama yang keluar saling berdekatan ke arah pangkal dan tumbuh melekat ke substrat dengan alat perekat berupa cakram (Soegiharto *dkk*, 1978).

Rendemen Ekstrak Kasar Metanol dan Fraksi Heksan, Etil Asetat dan Air

Ekstraksi merupakan metode pemisahan senyawa aktif menggunakan pelarut organik. Rendemen hasil ekstrak kasar metanol *K. alvarezii* dan fraksinya disajikan pada Tabel 2. Rendemen ekstrak kasar metanol alga kering berkisar 9,91 - 25,93 gram (2,41-5,19%). Rendemen ekstrak kasar metanol alga yang dikeringkan dengan oven vakum lebih tinggi dari dijemur matahari. Menurut Ncube *et al.*, (2008) sifat bahan, cara penanganan, kandungan air serta ukuran partikel sampel. mempengaruhi kandungan senyawa bioaktif

Tabel 1. Rendemen *K. alvarezii* kering hasil penjemuran dan pengeringan dengan oven vakum suhu 40 °C

Lokasi perairan alga	Metode pengeringan	Masa alga segar (kg)	Masa alga kering (kadar air 15%) (Kg)	Masa serbuk alga ukuran 100 mesh (kg)
Maluku	-Penjemuran	25	2,5	1,25
	-Oven vakum	25	2,5	1,25
Madura	-Penjemuran	25	2,0	1,4
	-Oven vakum	25	2,0	1,4

Rendemen fraksi air lebih tinggi dari fraksi heksan dan etil asetat alga asal Maluku maupun Madura. Perbedaan jumlah rendemen dari ekstrak kasar dan fraksinya disebabkan oleh perbedaan kandungan dan komposisi kimia senyawa yang terlarut. Berdasarkan prinsip *like dissolves like*, senyawa bersifat polar cenderung larut dalam pelarut polar dan sebaliknya senyawa non polar akan larut dalam pelarut non polar. Perubahan polaritas pelarut pengekstrak menyebabkan perubahan dalam ekstraksi senyawa.

Ekstrak metanol yang diperoleh dipisahkan dari kandungan senyawa golongan lipida menggunakan pelarut heksan, sedangkan etil asetat digunakan untuk memisahkan senyawa fenolat dari campuran senyawa lain. Etil asetat digunakan untuk memisahkan senyawa flavonoid semi polar seperti isoflavon, flavonon dan flavonol. Flavonoid glikosida akan larut dalam metanol atau campuran air dan methanol. Flavonoid golongan flavan3-ols (katekin, protoantosianidin dan tanin) akan larut dalam fraksi air. Beberapa senyawa bioaktif seperti kelompok triterpenoid, lanosterol dan kolesterol bersifat non polar cenderung larut dalam pelarut heksan. Sedangkan pada fraksi air kemungkinan larut antosianin, pati, tanin, triterpenoid, polipeptida dan lektin (Tiwari *et al.*, 2011).

Kandungan senyawa bioaktif dalam ekstrak kasar metanol dan fraksi alga *K. alvarezii* dipengaruhi oleh cara ekstraksi terutama jenis pelarut. Ekstraksi menggunakan metanol dimaksudkan untuk memperoleh senyawa fenolat sebagai senyawa antioksidan yang potensiil. Hal ini disebabkan metanol dapat mengekstraksi senyawa flavonoid seperti flavonon, flavon dan flavon glikosida. Waterman and Mole, (1994) melaporkan bahwa ekstrak

metanol beberapa spesies alga merah dan hijau menunjukkan kenaikan aktivitas antioksidan dalam kandungan total fenolat dan aktivitas menangkap radikal DPPH dibandingkan dengan aseton dan etanol. Dunlap *et al.*, (1997) menyatakan bahwa jumlah dan komposisi senyawa bioaktif dipengaruhi oleh cara ekstraksi meliputi tipe ekstraksi, waktu ekstraksi, suhu ekstraksi, sifat pelarut, konsentrasi dan polaritas pelarut Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi ekstraksi senyawa bioaktif meliputi tipe pelarut, suhu, jumlah tahapan ekstraksi, volume pelarut dan ukuran partikel sampel.

Cara maserasi (perendaman) disertai pengadukan yang digunakan sangat menguntungkan untuk ekstraksi senyawa bioaktif dimana alga kering yang telah dihaluskan berupa serbuk halus dengan mudah mengalami imbibisi dan seluruh masa serbuk alga terendam secara sempurna dalam pelarut yang digunakan untuk ekstraksi, dan terlindung dari cahaya untuk mencegah reaksi yang dapat dikatalisa oleh cahaya seperti munculnya perubahan warna. Selama perendaman, berlangsung pemecahan dinding sel atau membran sel akibat perbedaan tekanan diluar dan didalam sel. Dengan demikian metabolit dalam sitoplasma terlarut dalam pelarut yang digunakan untuk ekstraksi. Pengadukan selama maserasi menaikkan perpindahan senyawa bioaktif ke dalam pelarut agar penarikan senyawa bioaktif oleh pelarut lebih optimal sehingga proses ekstraksi menjadi lebih cepat dan sempurna. Faktor lain yang diduga berpengaruh terhadap jumlah rendemen ekstrak dan fraksi alga *K. alvarezii* adalah genetik, kondisi perairan dan iklim (Dunlap *et al.*, (1997).

Tabel 2. Rendemen Ekstrak metanol dan Fraksi heksan, etil asetat dan air *K. alvarezii* kering asal Maluku dan Madura

Lokasi perairan asal alga dan metode pengeringan	Masa serbuk (gr)	Masa ekstrak metanol (gr)	Masa fraksi heksan (gr)	Masa fraksi etil asetat (gr)	Masa fraksi air (gr)
Maluku , Penjemuran	500	17,86	4,53	0,16	9,32
Maluku, oven vakum	500	25,93	6,05	0,52	15,52
Madura, penjemuran	500	9,91	2,94	0,51	6,28
Madura, oven vakum	500	12,04	4,38	0,12	7,43

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah pengeringan dan pembuatan serbuk menyebabkan susut masa hingga rendemen tersisa ± 16 % dari bobot masa alga segar. Jumlah rendemen ekstrak metanol alga asal perairan Maluku 2 kali lebih tinggi (8,76%) dari alga asal Madura (4,39%). Rendemen fraksi air lebih tinggi dari fraksi heksan dan etil asetat alga yang dikeringkan menggunakan oven vakum. Mengingat peran penting alga merah dalam meningkatkan perekonomian nasional, maka diperlukan penelitian lanjutan mengenai berbagai aspek tentang alga merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Doty, M.S., Cay, J.F. and Santelices, B. 1987. *Case Studies of Seven Commercial Seaweed Resources*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome: 164 pp.
- Dunlap, W.C., Masaki, K., Yamamoto, Y., Larsen, R.M and Karube, I. 1997. *A Novel Antioxidant Erive from Seaweed In Fourth International Marine Biotechnology Conference*. 67.pp.
- Fayas, M., Namitha, K.K., Chidambara, K.N., Murthy, M., S Warny, T., Sarada, Khanam, Subbarao, P. and Ravishankar, G.A. 2005. *Chemical Composition, Iron Bioavailability and Antioxidant Activity*.
- Kumar, K., Suresh, K., Ganesan, P.V and Rao, S. 2008. Antioxidant Potential of Solvents Extract of *Kappaphycuys alvarezii* (Doty) an Edible Seaweed. *Food Chemistry* 107: 289-295.
- Ncube, N.S., Alofayan, A.J. and Akoh, A.I. 2008. Assesment Techniques of Antimicrobial Properties of Natural Compounds of Plant Origin Current Methods and Future Trends. *African Journal of Biotechnology*. 12: 1797-1806.
- Soegiharto, A., Sulistijo., Atmadja, A.S. dan Mubarakh, H. 1978. *Rumput Laut Manfaat, Potensi dan Usaha Budidayanya*. Lembaga Oceanologi, LIPI, Jakarta 123 pp.
- Sulistijo, 1996. Perkembangan Budidaya Rumput Laut di Indonesia *dalam* WS. Atmadja, W.S Kadi, A. Sulistijo dan Satari (Es). *Pengenalan Jenis-Jenis Rumput Laut Indonesia*, Puslitbang Oseanologi, LIPI: 120 – 151.
- Tiwari, P., Kumar, B., Mandeep, K., Gurpreet, K. and Harleen, K. 2011. Phytochemical screening and extractions : A Review. *J. International Pharmaceutical Sciences* 1 (1): 98-106.
- Truno, G.C., Ohno, M., 1989. Seasonity in The Biomass Production of Eucheuma strains in Nothern Bohol, Phippines. *In*: Umezaki, I. (E), Scientific Survey of Marine Algae and Their Resources in The Philippine Islands. Monbushio International Scientific Research Program, Japan.71-80 pp.
- Waterman, P.G. and Mole, S. 1994. Analysis of Phenolic Plant Metabolites. *In* : Methods in Ecology. Blackwell Scientific Publications, Oxford, UK. 34 p.