



Analisis Kandungan Logam Berat pada Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* yang Berasal dari Perairan Mangili dan Waijelu

Yosep Kawera Konda, Firat Meiyasa*

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba
Jl. R. Suprpto, No. 35, Waingapu, Sumba Timur
Corresponding author: firatmeiyasa@unkriswina.ac.id

ABSTRACT

Heavy metals are one indicator of quality standards in seaweed cultivation activities. The effects of this contamination can cause serious problems if exposed to humans. Thus, this study aims to examine heavy metal contamination such as mercury (Hg), lead (Pb), cadmium (Cd), and copper (Cu) in *Kappaphycus alvarezii* seaweed originating from Mangili and Waijelu waters. Then the samples were analyzed at Saraswati IPB Bogor. Then, the data were analyzed descriptively, all data was expressed as the mean, the data obtained was calculated using Microsoft Excel. The results showed that *Kappaphycus alvarezii* seaweed cultivated in Mangili and Waijelu waters was still categorized as good with mercury levels of 0.02 mg/kg, cadmium of 0.90 (Mangili waters) and 1.46 mg/kg (Waijelu waters), while lead and copper contamination has not been detected. The results of the study indicated that *Kappaphycus alvarezii* seaweed cultivated in Mangili and Waijelu waters was still below the SNI 2690:2015 threshold.

Keywords: Heavy metals, *Kappaphycus alvarezii*, Minerals, Waijelu, Mangili, East Sumba

ABSTRAK

Logam berat merupakan salah satu indikator standar mutu dalam kegiatan budidaya rumput laut. Efek dari cemaran ini dapat menyebabkan masalah yang serius jika terpapar oleh manusia. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji cemaran logam berat seperti merkuri (Hg), timbal (Pb), kadmium (Cd), dan tembaga (Cu) pada rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang berasal dari perairan Mangili dan Waijelu. Kemudian sampel tersebut di analisis di Saraswati IPB Bogor. Kemudian, data dianalisis secara deskriptif, semua data dinyatakan sebagai mean, data yang diperoleh dihitung menggunakan Microsoft Excel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dibudidaya di perairan Mangili dan Waijelu masih dikategorikan baik dengan kadar merkuri sebesar 0,02 mg/kg, kadmium sebesar 0,90 (perairan Mangili) dan 1,46 mg/kg (perairan Waijelu), sedangkan cemaran timbal dan tembaga belum terdeteksi. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dibudidaya di perairan Mangili dan Waijelu masih di bawah ambang batas SNI 2690:2015.

Kata kunci: *Kappaphycus alvarezii*, Logam Berat, Waijelu, Mangili, Sumba Timur

PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan salah satu komoditi yang berperan sebagai penyumbang utama produksi sektor perikanan budidaya setiap tahun, produksi rumput laut terus mengalami peningkatan dari 2.321.408 ton pada tahun 2021 menjadi 2.224.478 ton pada tahun 2022 (KKP, 2021). Sedangkan data produksi rumput laut di Nusa Tenggara Timur pada tahun 2020 sekitar 2.158 903 ton, dan untuk data produksi rumput laut di Sumba Timur di tahun 2020 sekitar 29.738 ton menurut (DKP NTT, 2020).

Budidaya rumput laut mempunyai peluang sangat baik untuk dikembangkan di wilayah perairan Indonesia. Salah satu jenis rumput laut yang sering dikembangkan adalah jenis *Eucheuma cottonii* (Syn. *Kappaphycus alvarezii*). Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* memiliki kandungan karaginan yang telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan utama industri makanan, kosmetik, dan farmasi. Salah satu komoditi perikanan budidaya yang menjadi primadona saat ini adalah rumput laut *cottonii* (*Kappaphycus alvarezii*) (Hardan *et al.*, 2020). Pengembangan rumput laut *Eucheuma cottonii* Syn. *Kappaphycus alvarezii* dalam bidang pangan misalnya dalam pembuatan Cendol (Chandra, 2008), Dodol (Mahayasa *et al.*, 2022; Aliyah dan Suryatna, 2019), Brownies (Tenriwaru *et al.*, 2022), Kerupuk (Mawardi, 2015), Bakso (Princestasari *et al.*, 2015), Nugget (Pratiwi *et al.*, 2021), Permen jelly (sembiring, 2002), Tepung tapioca (Prasetyowati *et al.*, 2008), Pudding (Tanjung, 2020), Stik dan Pilus (Meiyasa *et al.*, 2019), Roti (Suryatna, 2015), Dodol (Singawinata *et al.*, 2020), Nori (Putri, 2017), Sirup (Kurniawan, 2009), dan Biscuit (Ali *et al.*, 2022).

Pengembangan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dalam bidang kosmetik misalnya dalam pembuatan *Body lotion* (Anindita dan Masluhiya 2017) Masker wajah (wahyunei *et al.*, 2016) Shampo (prasetyati *et al.*, 2020) Sabun (Bhernama, 2020) Sabun cuci (Akib *et al.*, 2019). Sedangkan, pengembangan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dalam bidang farmasi sudah banyak digunakan misalnya dalam pembuatan obat-obatan seperti Antitumor, Antivirus, Antikoagulan dan fungsi Imunomodulasi (Chang dan Teo, 2016).

Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* sudah banyak dimanfaatkan baik Industri Pangan, Kosmetik, maupun Farmasi. Namun, masalah yang sering dihadapi dalam kegiatan budidaya rumput laut adalah cemaran logam berat seperti; timbal (Pb), cadmium (Cd), tembaga (Cu), dan merkuri (Hg). Hal ini sejalan dengan yang dilaporkan oleh Teheni *et al.* (2016) Bahwa rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dibudidaya diperaian Kabupaten Banteng terkonfirmasi dicemari oleh cadmium sebesar 0,1824-0,2920 ppm. Selanjutnya, Pratama *et al.* (2021) juga melaporkan bahwa lokasi budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* di Balai Besar Perikanan Budidaya Laut, Teluk Hurun, Lampung terkonfirmasi dicemari timbal dan tembaga yaitu sebesar 0,001mL/l dan 0,002mL/L. Sedangkan pada rumput laut *Kappaphycus alvarezii* terkonfirmasi di cemari timbal dan tembaga sebesar 1,0-3,1 mg/kg dan 1,2-2,8 mg/kg. Selanjutnya, Mubarak (2018) juga melaporkan bahwa lokasi budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii* diperaian laut Bulukumba terkonfirmasi dicemari Merkuri yaitu sebesar 4,9-8,2 mg/kg dan 8,3-11,6 mg/kg.

Diketahui bahwa Kabupaten Sumba Timur tepatnya diperaian Mangili dan Waijelu merupakan salah satu lokasi budidaya rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. Namun, sampai saat ini informasi terkait dengan Analisis Logam Berat pada rumput laut *kappaphycus alvarezii* belum pernah dilaporkan. Berdasarkan hal tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kandungan logam berat seperti merkuri, kadmium, timbal, dan tembaga.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2022 - Januari 2023 bertempat di Perairan Mangili dan Waijelu, Kabupaten Sumba Timur Provinsi Nusa Tenggara Timur.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain *Atomic Absorbtion Spectrofotometer* (AAS), oven (Memmert), timbangan digital (Tanita KD-160), timbangan analitik 210-LC (Adam),

desikator (Duran), soxhlet (Iwaki), mikropipet (Eppendorf) dan alat-alat gelas (Pyrex). Bahan yang digunakan adalah rumput laut *Kappaphycus alvarezii*.

Prosedur Penelitian

Penentuan sampel dalam penelitian ini yakni dengan memilih sampel secara acak. Sampel yang diambil dengan metode yang digunakan dalam penentuan sampel yakni random sampling (Probability sampling). Rumput laut yang ditemukan dikumpulkan dan dicuci terlebih dahulu menggunakan air bersih, kemudian dimasukkan kedalam kantong dan dibawa ke laboratorium kemudian dikeringkan dengan menggunakan sinar matahari selama 2-3hari. Selanjutnya, sampel yang telah dikeringkan kemudian dilakukan pengujian logam berat seperti merkuri, kadmium, timbal, dan tembaga.

Para Meter uji

Sampel untuk analisis merkuri (Hg), timbal (Pb), Kadmium (Cd), dan Tembaga (Cu) dilakukan dengan prosedur pengabuan basah (AOAC 2005). Rumput laut *Ulva reticulata* dan *Turbinaria ornata* dihalaukan kemudian diuji dengan menggunakan instrumen *Atomic Absorbtion Spectrofotometer* (AAS) Shimatsu AA-700 (Tapotubun, 2018).

Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan *Microsoft Excel*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara nasional, jumlah produksi rumput laut adalah sebesar 9,6 juta ton dan volume ekspor rumput laut yaitu 180,6 rb ton (KKP, 2022). Proponsi Nusa Tenggara Timur merupakan salah satu daerah produksi rumput laut termasuk Kabupaten Sumba Timur. Kabupaten Sumba Timur merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi perikanan salah satunya adalah rumput laut.

Rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* yang dibudidayakan di Kabupaten Sumba Timur merupakan jenis rumput laut yang ekonomis. Tentunya bahwa produksi maupun eksport rumput laut didukung oleh kualitas perairan lokasi budidaya rumput laut. Kualitas rumput laut didukung oleh beberapa parameter meliputi cemaran kimia, fisik, dan cemaran logam berdasarkan SNI 2690:2015.

Pada penelitian ini lebih difokuskan pada cemaran logam diantaranya adalah cemaran merkuri, cadmium, timbal, dan tembaga. Lokasi pengambilan sampel lebih difokuskan pada perairan Mangili dan Wula-Waijelu. Hal ini dikarenakan kedua tempat tersebut merupakan lokasi budidaya rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii*. Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 1), terlihat bahwa kedua lokasi pengambilan sampel (perairan Mangili dan Wula-Waijelu) memiliki kandungan merkuri (0,02 mg/kg) dan kadmium masing-masing adalah sebesar 0,90 dan 1,46 mg/kg. Sedangkan berdasarkan pengujian kadar timbal dan tembaga tidak terdeteksi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kedua lokasi budidaya rumput laut masih tergolong baik atau aman karena masih diambang batas toleransi logam berat. Menurut SNI 2690:2015 rumput laut kering memiliki ambang batas untuk logam berat seperti kadmium maksimal 0,5 mg/kg, timbal maksimal 40,0 mg/kg, dan merkuri maksimal 0,5 mg/kg.

Parameter (mg/kg)	<i>Kappaphycus alvarezii</i> yang berasal dari	<i>Kappaphycus alvarezii</i> yang berasal dari	SNI 2690:2015 (mg/kg)
----------------------	---	---	--------------------------

	Perairan Mangili	Perairan Wula-Waijelu	
Merkuri (Hg)	0,02 ±0,00	0,02 ±0,00	Maks. 0,5
Kadmium (Cd)	0,90 ±0,01	1,46 ±0,02	Maks. 0,1
Timbal (Pb)	Nd	Nd	Maks. 40,0
Tembaga (Cu)	Nd	Nd	-

Keterangan: Nd (tidak terdeteksi)

Hasil penelitian ini didukung oleh kualitas perairan di perairan Wula-Waijelu yang cukup baik dengan rata-rata suhu sebesar 29.26 °C, pH sebesar 8.1, dan DO sebesar 8.2 (Meiyasa dan Tarigan, 2021). Hasil penelitian terkait dengan cemaran logam berat yang berasal dari kedua perairan tersebut (perairan Mangili dan Wula-Waijelu) sangat rendah dibandingkan dengan yang dilaporkan oleh Siaka *et al.* (2016) bahwa cemaran logam berat (timbal dan tembaga) pada rumput laut yang berasal dari perairan pantai Pandawa yang cukup tinggi yaitu sebesar 13,27-51,32 mg/kg (timbal) dan 0,06-0,20 mg/kg (tembaga). Munadi dan Hamid (2022) juga melaporkan bahwa sampel rumput laut yang berasal dari perairan Kabupaten Kolaka Utara telah tercemari logam berat seperti timbal sebesar 0,59-0,89 mg/kg dan kadmium sebesar 0,22-0,29 mg/kg. Selanjutnya, Teheni dan Syamsidar (2013) melaporkan bahwa kandungan logam berat kadmium pada rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang berasal dari Perairan Kabupaten Takalar melebihi ambang batas (SNI 2690:2015) dengan nilai kadmium sebesar 1,98-2,41 mg/kg. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa setiap perairan memiliki angka cemaran yang berbeda ada yang dibawah ambang batas dan ada juga yang melebihi ambang batas menurut SNI 2690:2015. Perbedaan ini disebabkan oleh kondisi lingkungan seperti suhu perairan, derajat keasaman (pH), kadar oksigen terlarut (DO), dan salinitas (aliran sungai, curah hujan, penguapan (evaporasi), serta pola sirkulasi air) (Anggreani dan Rachmadiarti, 2021). Selain itu, menurut Siaka *et al.* (2016) menjelaskan bahwa cemaran logam berat disebabkan oleh tingginya intensitas aktivitas yang lebih banyak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang dibudidayakan di Perairan Mangili dan Waijelu belum tercemar (logam berat seperti merkuri, timbal, kadmium, dan tembaga) atau kondisi perairan masih tergolong baik dan masih dibawah ambang batas SNI 2690:2015.

DAFTAR PUSTAKA

- [DKP] Dinas Kelautan Dan Perikanan, Nusa Tenggara Timur. (2020). Produksi Rumput Laut(Ton),2018-2020<https://Ntt.Bps.Go.Id/Indicator/56/601/1/Produksi-Rumput-Laut.Html>
- [KKP] Kementian Kelautan dan Perikanan. (2022) <https://kkp.go.id/artikel/46426-kkp-ajak-investor-garap-potensi-industri-pengolahan-rumput-laut-di-indonesia#:~:text=Sampai%20dengan%20September%202022%2C%20tercatat,dibanding%20periode%20sama%20tahun%202021.>

- [KKP] Kementerian Kelautan Dan Perikanan. (2022). Rilis Data Kelautan Dan Perikanan Triwulani2022 <File:///C:/Users/Admin/Downloads/Rilis%20Data%20KP%20Triwulan%20I%20Tahun%202022%20d2.Pdf>
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. (2015) SNI 2690:2015 Tentang Persyaratan mutu dan keamanan rumput laut kering. <http://sispk.bsn.go.id/SNI/DetailSNI/12070>.
- Akib, N. I., Triwatami, M., & Putri, A. E. (2019). Aktivitas Antibakteri Sabun Cuci Tangan Yang Mengandung Ekstrak Metanol Rumput Laut *Eucheuma Spinosum* (Antibacterial Activity Test Of *Eucheuma Spinosum* Methanol Extract Hand Wash). *Jurnal Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo*, 7(1).
- Aliyah, I., & Suryatna, B. S. (2019). Percobaan Substitusi Tepung Ketan Dengan Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* Dalam Pembuatan Dodol. *Teknoba: Jurnal Teknologi Busana Dan Boga*, 7(2), 103-109.
- Anggreani, N., & Rachmadiarti, F. (2021). Analisis Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) pada Rumput Laut di Pantai Sendang Biru Malang. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 10(1), 115-124.
- Bhernama, B. G. (2020). Aktivitas Antibakteri Sabun Padat Yang Mengandung Ekstrak Etanol Rumput Laut *Gracilaria*, Sp Terhadap Bakteri *Staphylococcus Auereus*. *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 19(1).
- Chandra, A. A. (2008). Kajian Pembuatan Cendol Dari Beberapa Bentuk Sediaan Bahan Rumput Laut *Eucheuma Cottoni*.
- Chang, V. S., & Teo, S. S. (2016). Evaluation Of Heavy Metal, Antioxidant And Anti-Tyrosinase Activities Of Red Seaweed (*Eucheuma cottonii*). *International Food Research Journal*, 23(6), 2370.
- Kurniawan, A. (2009). Penggunaan Kapang (*Trichoderma Viride*) Dalam Pembuatan Sirup Glukosa Rumput Laut (*Eucheuma Spinosum*). *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 3(1).
- Mahayasa, I. G. A., Sumadi, N. K., Swara, N. N. A. A. V., Suartina, I. W., & Ayu, P. C. (2022). Penyuluhan Dan Pelatihan Kewirausahaan Pembuatan Dodol Rumput Laut Sebagai Upaya Diversifikasi Produk Olahan Dan Peningkatan Nilai Tambah Rumput Laut. *Jurnal Sewaka Bhakti*, 8(1), 39-48.
- Mawardi, A. (2015). Kajian Pembuatan Kerupuk Rumput Laut (*Eucheuma Cottoni*): Kondisi Rumput Laut Dan Penambahan Tepungtapioka (Doctoral Dissertation, University Of Muhammadiyah Malang).
- Meiyasa, F., dan Tarigan, N. (2021). Keanekaragaman Jenis Makroalga yang Ditemukan di Perairan Wula-Waijelu Kabupaten Sumba Timur. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 13(2).
- Meiyasa, F., Tarigan, N., Efruan, G. K., Sitaniapessy, D. A., & Pati, D. U. (2019). Pelatihan Pembuatan Stik Dan Pilus Rumput Laut Pada Kelompok Usaha Kelurahan Kambajawa. *Jurnal PKM: Pengabdian Kepada Masyarakat Vol*, 2(03).
- Mubarak, A. (2018). Analisis Kadar Merkuri (Hg) Pada Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Dan Sedimen Di Perairan Laut Bulukumba (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Munadi, R., dan Hamid. (2022). Analisis Cemar Logam Berat Pb Dan Cd Pada Rumput Laut *Eucheuma cottonii* di Daerah Perairan Kabupaten Kolaka Utara. *Cokroaminoto Journal of Chemical Science*, 4(1), 1-5.
- Prasetyati, S. B., & Salsabil, D. R. (2020). Analisis Kualitas Shampo Rumput Laut Jenis *Eucheuma Cottonii*: Studi Kasus Di Pt. Rumah Rumput Laut Bogor, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Bluefin Fisheries*, 2(1), 1-11.

- Prasetyowati, P., & Agustawan, D. (2008). Pembuatan Tepung Karaginan Dari Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Berdasarkan Perbedaan Metode Pengendapan. *Jurnal Teknik Kimia*, 15(2).
- Pratiwi, N. K. S., & Sukadana, I. W. (2021). Inovasi Nugget Rumput Laut Pantai Geger, Kabupaten Badung-Bali. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjary*, 7(2).
- Princestasari, L. D., & Amalia, L. (2015). Formulasi Rumput Laut *Gracilaria* Sp. Dalam Pembuatan Bakso Daging Sapi Tinggi Serat Dan Iodium. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 10(3).
- Putri, R. C. T. (2017). Pembuatan Nori Dari Rumput Laut Campuran Jenis *Ulva Lactuca* *Linnaeus* Dan *Gracilaria* Sp.
- Sembiring, S. I. (2002). Pemanfaatan Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Sebagai Bahan Baku Dalam Pembuatan Permen Jelly.
- Siaka, I. M., Suastuti, N. G. A. M. D. A., dan Mahendra, I. P. B. (2016). Distribusi logam berat pb dan cu pada air laut, sedimen, dan rumput laut di Perairan Pantai Pandawa.
- Suryatna, B. S. (2015). Peningkatan Kelembutan Tekstur Roti Melalui Fortifikasi Rumput Laut *Eucheuma Cottonii*. *Teknobuga: Jurnal Teknologi Busana Dan Boga*, 2(2).
- Tanjung, N. A. (2020). *Formula Puding Matcha Rumput Laut Dengan Penambahan Ampas Tahu Yang Diterima Oleh Panelis* (Doctoral Dissertation, Institut Teknologi Indonesia).
- Tapotubun, A. M. (2018). Komposisi kimia rumput laut (*Caulerpa lentillifera*) dari perairan Kei Maluku dengan metode pengeringan berbeda. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(1), 13-23.
- Teheni, M. T., & Syamsidar, H. S. (2013). Penentuan Kadar dan Distribusi Spasial Logam Berat Kadmium (Cd) pada Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Asal Perairan Kab. Takalar dengan Metode Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). *Al-Kimia*, 1(1), 30-41.
- Tenriwaru, T., Nurwanah, A., & Mardiana, A. (2022). Penguatan Ekonomi Dan Gizi Keluarga Dengan Inovasi Makanan Modern Brownies Rumput Laut. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Kreatif*, 8(1), 25-31.