

Kajian Sifat Kimiawi dan Organoleptik Pilus Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Terfortifikasi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleivera*)

Study of Chemical dan Organoleptic Properties of Seaweed Pilus (*Kappaphycus alvarezii*) Fortified Moringa Leaf Flour (*Moringa oleivera*)

Yublina Hara Atajama¹ dan Firat Meiyasa^{1*}

¹) Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba
Jl. R. Suprabo, No. 35, Waingapu, Kabupaten Sumba Timur, NTT, 87113

*Penulis korespondensi : email : firatnmeiyasa@unkriswina.ac.id

(Diterima Juli 2022 /Disetujui Februari 2023)

ABSTRACT

Seaweed is a potential commodity that can be developed in the food sector. Many processed products are developed from seaweed. However, the use of seaweed in the manufacture of pilus has never been reported. Based on this, the purpose of this study was to study the chemical, crude fiber, dan organoleptic properties of pilus seaweed fortified with Moringa flour. This study used a completely randomized design (CRD) with one factor, namely treatment with the addition of 0% Moringa leaf flour (without the addition of Moringa leaf flour), 4%, dan 10%. The parameters tested in this study were chemical composition (moisture, ash, fat, protein, carbohydrates), crude fiber, dan organoleptic (color, aroma, taste, dan texture) parameters. The results showed that the seaweed pilus produced had a chemical composition such as water content of 10.62 – 14.49%, ash of 2.54 – 2.94%, fat of 21.79 – 30.48%, protein of 6.23 – 8.53%, carbohydrates by 41.40 – 57.00% dan crude fiber by 9.08 – 15.21%. Meanwhile, the organoleptic test for color, aroma, taste, dan texture was in the category from neutral to very like. The results of this study indicate that the higher the addition of Moringa leaf flour, the resulting seaweed pilus is not very favored by the panelists.

Keywords: *kappaphycus alvarezii*, *moringa oleivera*, pilus, seaweed.

ABSTRAK

Rumput laut merupakan komoditi potensial yang dapat dikembangkan di bidang pangan. Banyak produk olahan yang dikembangkan dari rumput laut. Namun, pemanfaatan rumput laut dalam pembuatan pilus masih terbatas. Berdasarkan hal tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji sifat kimiawi, serat kasar, dan organoleptik dari pilus rumput laut yang difortifikasi tepung kelor. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor yaitu perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 0% (tanpa penambahan tepung daun kelor), 4%, dan 10%. Parameter yang diuji dalam penelitian ini adalah komposisi kimia (kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat), serat kasar, dan organoleptik (warna, aroma, cita rasa, dan tekstur). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pilus rumput laut yang dihasilkan memiliki komposisi kimia seperti kadar air sebesar 10,62 – 14,49%, abu sebesar 2,54 – 2,94%, lemak sebesar 21,79 – 30,48%, protein sebesar 6,23 – 8,53%, karbohidrat sebesar 41,40 – 57,00% dan serat kasar sebesar 9,08 – 15,21%. Sedangkan untuk uji organoleptik terhadap warna, aroma, cita rasa, dan tekstur berada pada kategori netral sampai dengan sangat suka. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor maka pilus rumput laut yang dihasilkan tidak terlalu disukai oleh panelis.

Kata Kunci : *kappaphycus alvarezii*, *moringa oleivera*, pilus, rumput laut.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang kaya akan keanekaragaman hayati, salah satu diantaranya adalah rumput laut (Sahri, 2023). Berdasarkan data KKP (2021) jumlah produksi rumput laut Indonesia Tahun 2021 mencapai 10.25 juta ton. Di wilayah perairan Indonesia Timur khususnya perairan Provinsi Nusa Tenggara Timur merupakan wilayah penghasil rumput laut. Data produksi rumput laut basah di NTT terus meningkat hingga pada tahun 2019 mencapai 2.4 juta ton dari yang sebelumnya 1.9 juta ton di tahun 2018 (KKP, 2020). Sumba Timur merupakan salah satu kawasan minapolitan rumput laut yang ditetapkan oleh KKP. Hal ini dikarenakan Sumba Timur memiliki potensi sebagai lokasi untuk budidaya komoditas rumput laut, yang mana produksi rumput laut di Sumba Timur sekitar 0.17% (DKP Sumba Timur, 2018).

Kappaphycus alvarezii merupakan salah satu jenis rumput laut dari kelompok *rhodophyciae* yang memiliki nilai ekonomi (Asni, 2015; Kotta, 2020). *Kappaphycus alvarezii* memiliki ciri-ciri yaitu thallus silindris, permukaan licin dan berwarna hijau hingga kuning. Penampakan thallus pada *Kappaphycus alvarezii* bervariasi mulai dari bentuk yang sederhana sampai pada bentuk yang kompleks (Sarita *et al.*, 2021). Jenis alga ini memiliki kandungan kimia serta protein, lipid, karbohidrat, mineral, vitamin C dan vitamin E (Maharany *et al.*, 2017). Alga ini juga dikenal sebagai penghasil Hidrokoloid (agar, keragenan dan alginat) yang digunakan sebagai pengental (*thickening*) dan pembuat gel (*gelling agent*) pada berbagai industri terutama industri pangan (Ega *et al.*, 2016). Pigmen, vitamin, serat, protein, karaginan dan bahan mineral merupakan unsur penting yang terkandung dalam rumput laut (Lalopua, 2018). Komposisi kimia yang terakumulasi dalam rumput laut menjadikan rumput laut sebagai salah satu komoditas unggulan yang permintaannya terus meningkat dalam bidang industri. Dalam dunia industri, rumput laut digunakan untuk keperluan industri kosmetik, pangan, obat-obatan dan pakan ternak (Meiyasa dan Tarigan, 2020; Yasir dan Tuwo, 2022).

Kappaphycus alvarezii banyak dimanfaatkan dalam bidang pangan, kesehatan, farmasi dan kosmetik (Erniati *et al.*, 2016). Pemanfaatan rumput laut dalam bidang farmasi sebagai polisakarida yang berperan untuk menurunkan lipid dalam darah, memperlancar sistem pencernaan, sumber mineral, protein, asam lemak dan vitamin (Sahri, 2023). Dalam bidang kosmetik rumput laut dapat diformulasikan sebagai krim *anti-aging* dan *facial cream* (Yanuarti *et al.*, 2017), *skin lotion* (Putri, Herpdani dan Nopianti, 2015), pasta gigi, tonik rambut, dan penstabil pada sabun (Aulia, 2015), serta krim tabir surya (Luthfiyana *et al.*, 2016; Maharany *et al.*, 2017). Untuk bidang pangan *Kappaphycus alvarezii* yang telah dimanfaatkan dalam pembuatan *nata de seaweed* (Astuti dan Parera, 2020), pembuatan dodol (Aliyah dan Suryatna, 2019), pembuatan selai (Rasyid dan Purnama, 2021), pembuatan permen jeli (Zuhri, Faridah dan Holinesti, 2021), pembuatan stik (Meiyasa dan Tarigan, 2020), pembuatan keripik (Sanatang dan Lio, 2021), pembuatan minuman rumput laut (Pradana, 2021), pembuatan sirup (Rarung dan Kaseger, 2019), pembuatan brownies (Nurwati dan Hasdar, 2021), pembuatan nugget (Faridah dan Holinesti, 2021), pembuatan bakso (Tarigan, 2020), pembuatan es krim (Djelantik, Sueter dan Sughita, 2016), pembuatan jus (Yohanista dan Rume, 2021), dan pembuatan pilus (Meiyasa *et al.*, 2019).

Pemanfaatan rumput laut dalam pembuatan pilus sampai saat ini masih sebatas kegiatan pengabdian kepada masyarakat (Meiyasa *et al.*, 2019). Penelitian terkait kandungan nutrisi dan organoleptik pada pilus rumput laut sampai saat ini masih terbatas. Untuk menghasilkan pilus dengan kualitas yang lebih baik maka perlu untuk dilakukan fortifikasi dengan tepung daun kelor. Daun kelor (*Moringa oleifera*) saat ini banyak dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan produk pangan olahan seperti; onde-onde (Purba, 2019), nori (Rambu Kahi, Ngginak dan Nitsae, 2021), es krim (Herlina dan Yulia, 2021), nugget (Suhaemi, Yerizal dan Yessirita, 2021), minuman (Nurrohman, Karyantina dan Widanti, 2022), permen jelly (Rahmawati dan Adi, 2016), brownies (Robby *et al.*, 2017), teh (Pratiwi, 2020), dan produk olahan lainnya. Pemanfaatan daun kelor dalam pembuatan pilus rumput laut sampai saat ini belum dilaporkan.

Kabupaten Sumba Timur diketahui merupakan salah satu sentra produksi rumput laut di Nusa Tenggara Timur. Selain itu, tanaman kelor merupakan salah satu tanaman yang dapat tumbuh baik di Sumba Timur (Kurniawan, 2019). Tanaman kelor saat ini cukup banyak ditemukan di Kabupaten Sumba Timur. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian terkait dengan karakteristik sifat kimiawi dan organoleptik pilus rumput laut yang difortifikasi tepung kelor.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan selama satu bulan yaitu Maret - April 2022 di Laboratorium terpadu Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, untuk analisis komposisi kimia dilakukan di Laboratorium Kimia Pangan –PAU, Institut Pertanian Bogor (IPB).

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian untuk membuat pilus adalah rumput laut, minyak goreng, telur, air bersih, tepung kelor, penyedap rasa, keju, dan garam. Sedangkan alat yang digunakan untuk pembuatan pilus rumput laut terdiri dari: kompor, wajan, sendok, baskom, pisau, blender, sarung tangan plastik dan timbangan. Sedangkan alat yang digunakan untuk pengujian meliputi: piring sampel, oven, desikator, cawan porselin, timbangan analitik, aluminium foil dan sarung tangan kain.

Prosedur Penelitian

Prosedur pembuatan tepung kelor

Tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) berupa serbuk yang telah dikeringkan dan diolah sebagai tepung sehingga dapat digunakan sebagai fortifikan olahan pangan (Sidabutar dan Meilani, 2018).

Pembuatan pilus rumput laut yang difortifikaasi tepung daun kelor

Penelitian ini mengacu pada penelitian (Meiyasa dan Tarigan, 2020). Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* diambil dari perairan Mangili kemudian dikeringkan sebanyak 1 kg. Sampel kering tersebut dibersihkan dan direndam dengan air tawar selama semalam 5-6 jam. Perendaman dengan air tawar bertujuan untuk mempertahankan kesegaran dan tekstur rumput laut agar menjadi lunak sehingga mempermudah proses penghalusan dan juga mengurangi kadar garam mineral. Kemudian sampel dicuci kembali hingga bersih dari rumput laut yang telah direndam. Proses selanjutnya, rumput laut ditblender hingga berbentuk seperti bubur. Formulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah formulasi terbaik berdasarkan hasil penelitian (Meiyasa dan Tarigan, 2020) yaitu tepung terigu 30g, tapioka 30g, bubur rumput laut 30g, kuning telur 5g, penyedap rasa 2,5g, garam 2,5g. Dalam pembuatan pilus ditambahkan keju sebanyak 37,5g per setiap perlakuan. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan: 0% (kontrol), 4%, dan 10%. Kemudian bahan-bahan tersebut kemudian dicampur hingga kalis dan adonan dibentuk menjadi pilus panjang. Proses selanjutnya panaskan minyak goreng di dalam wajan lalu goreng adonan yang telah terbentuk hingga matang. Selanjutnya Adonan yang matang siap didinginkan dan dikemas untuk tujuan analisis proksimat, serat kasar, dan organoleptik.

Parameter Pengujian

Adapun parameter dalam pengujian pilus rumput laut ada komposisi kimia (kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat), serat kasar, dan organoleptik (warna, aroma, cita rasa, dan tekstur. Untuk pengujian komposisi kimia dan serat kasar mengacu pada metode AOAC (2005). Sedangkan organoleptik mengacu pada Mardiana et al. (2019).

Analisis Data

Data yang diperoleh pada masing-masing variabel pengujian dilakukan asumsi yang meliputi normalitas dan homogenitas. Data yang telah memenuhi uji asumsi, dilanjutkan uji hipotesis dengan analisis ragam (ANOVA) satu arah dan uji lanjut Duncan jika terdapat pengaruh yang signifikan pada α 0,05 (skala kepercayaan 95%) (Steel dan Torrie, 1995). Untuk uji organoleptik menggunakan *Kruskal Walls*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Kimia

Hasil pengujian komposisi kimia (Kadar air, abu, lemak, protein dan karbohidrat) dan serat kasar pada produk pilus rumput laut yang difortifikasi tepung kelor dapat dilihat pada Tabel 1.

To Cite this Paper: Atajama, Y, H., Meiyasa, F., 2023. Kajian Sifat Kimiawi dan Organoleptik Pilus Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Terfortifikasi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 14 (1) : 9-25.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAPI>

<http://dx.doi.org/10.35316/jsapi.v14i1.2080>

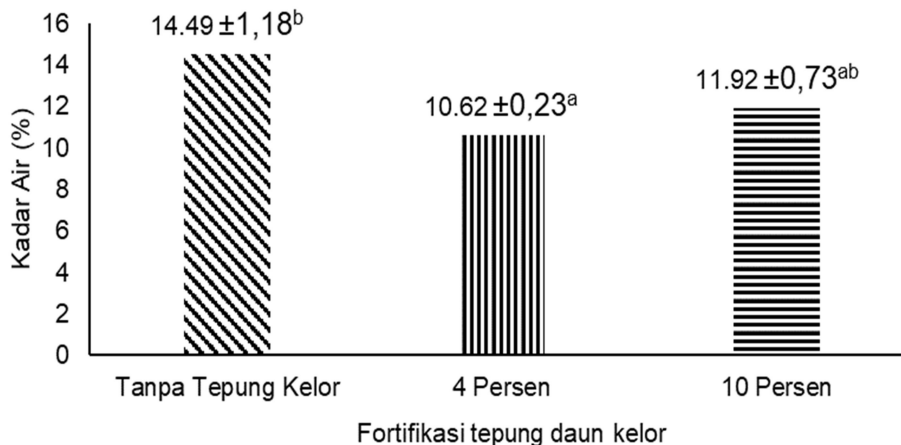
Tabel 1. Komposisi kimia pilus rumput laut yang difortifikasi dengan tepung daun kelor

Perlakuan	Parameter Pengujian					
	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Protein (%)	Karbohidrat (%)	Serat Kasar (%)
0% (kontrol)	14,53 ±1,18 ^b	2,94 ±0,13 ^b	30,48 ±1,15 ^b	8,53 ±0,16 ^b	41,40 ±1,77 ^a	15,21 ±1,28 ^b
4%	10,65 ±0,23 ^a	2,54 ±0,06 ^a	30,13 ±0,92 ^b	6,23 ±0,07 ^a	50,46 ±1,28 ^b	10,39 ±0,14 ^a
10%	11,92 ±0,73 ^{ab}	2,83 ±0,07 ^b	21,79 ±0,77 ^a	6,56 ±0,28 ^a	57,00 ±0,05 ^c	9,08 ±0,98 ^a

Keterangan: Angka-angka pada baris yang sama diikuti huruf *Superscripts* berbeda, menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Kadar Air

Berdasarkan hasil pengujian terhadap pilus rumput laut yang difortifikasi tepung kelor memiliki nilai kadar air sebesar 10,65 – 14,53%. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pilus rumput laut yang difortifikasi tepung kelor berpengaruh nyata terhadap kadar air yang dihasilkan ($p < 0,05$) (Gambar 1). Dimana perlakuan tanpa penambahan tepung kelor berbeda nyata dengan perlakuan penambahan tepung kelor 4% dan 10%. Sedangkan, perlakuan dengan penambahan tepung kelor 4% dan 10% tidak berbeda nyata.



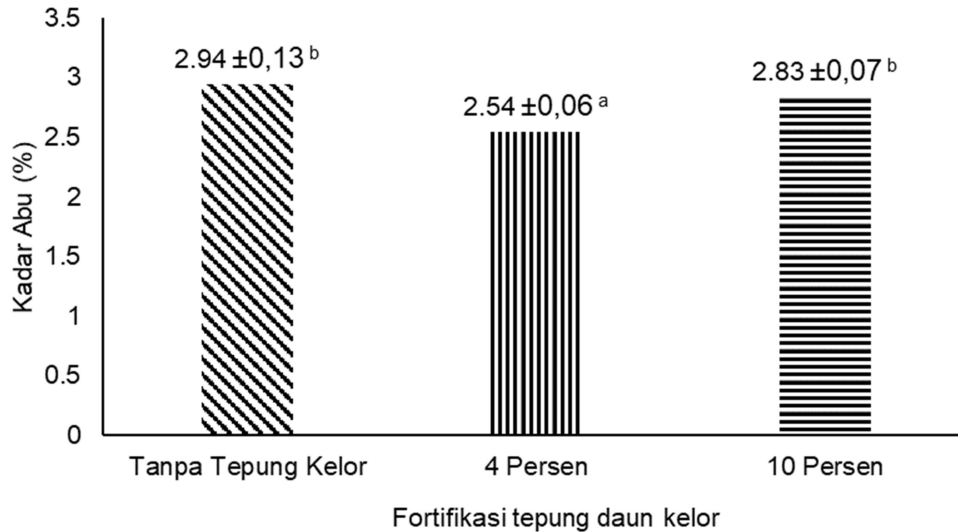
Gambar 1. Kadar air pilus rumput laut yang difortifikasi tepung daun kelor

Terlihat bahwa perlakuan tanpa penambahan tepung daun kelor memiliki nilai kadar air sebesar 14,53%, lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 4% dan 10% yang memiliki nilai kadar air masing-masing sebesar 10,65% dan 11,98%. Selanjutnya, pada perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 4% dan 10% terjadi peningkatan kadar air. Meningkatnya kadar air pilus rumput laut yang difortifikasi dengan penambahan tepung daun kelor diduga disebabkan oleh penambahan tepung daun kelor dalam pembuatan pilus rumput laut. Hal serupa juga dilaporkan oleh Helingo (2021); Bawang et al. (2021) bahwa semakin tingginya penambahan tepung daun kelor dalam pembuatan roti manis dan stik bawang maka menghasilkan kadar air yang semakin tinggi pula.

Meningkatnya kadar air pada pilus rumput laut yang difortifikasi tepung daun kelor disebabkan oleh kadar air tepung rumput laut yang cukup tinggi yaitu sebesar 9,57% (Augustyn, Tuhumury dan Dahoklory, 2017). Selain itu, Bawang et al. (2021) menambahkan bahwa tingginya kadar air disebabkan oleh semakin banyaknya tepung daun kelor yang digunakan menyebabkan adonan menjadi lebih lembek sehingga rongga dalam adonan semakin kecil.

Kadar Abu

Berdasarkan Hasil pengujian terhadap pilus rumput laut yang difortifikasi tepung kelor memiliki nilai kadar abu sebesar 2,54-2,94%. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pilus rumput laut yang di fortifikasi tepung kelor berpengaruh nyata terhadap kadar abu yang di dihasilkan ($p < 0,05$) (Gambar 2). Dimana perlakuan tanpa penambahan tepung daun kelor berbeda nyata dengan perlakuan penambahan tepung daun kelor 4% dan 10%. Sedangkan, perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 4% dan 10% tidak berbeda nyata. Nilai rata-rata kadar abu produk pilus rumput laut yang difortifikasi tepung kelor dapat dilihat pada Gambar 2.

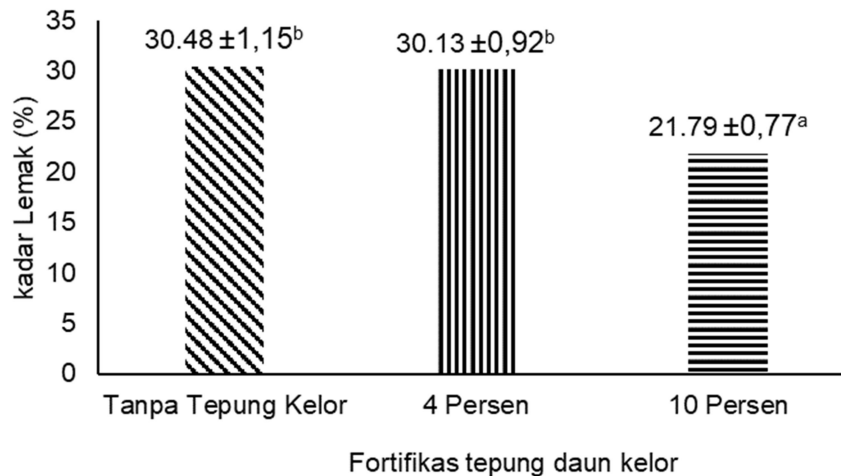


Gambar 2. Kadar abu pilus rumput laut yang difortifikasi tepung daun kelor

Terlihat bahwa semakin tinggi penambahan tepung kelor dalam pembuatan pilus rumput laut maka kadar abu yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2, dimana nilai kadar abu pada perlakuan dengan penambahan tepung kelor 4% (2,54%) lebih rendah dibandingkan perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 10% (2,83%). Hal ini sejalan dengan yang dilaporkan oleh Bawang et al. (2021) bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor dalam pembuatan stik bawang menghasilkan kadar abu yang semakin tinggi pula. Meningkatnya kadar abu pilus rumput laut yang difortifikasi tepung daun kelor disebabkan oleh kadar abu pada tepung daun kelor yang cukup tinggi (7,85%). Selain itu, tepung rumput laut memiliki mineral-mineral seperti Mg, Ca, Zn, P, K, Fe, Na, Mn, I₂ yang berpotensi dalam meningkatkan kadar abu (Bawang et al., 2021; Gita dan Danuji, 2018).

Kadar Lemak

Berdasarkan hasil pengujian terhadap pilus rumput laut yang difortifikasi tepung daun kelor memiliki kadar lemak sebesar 21,79 – 30,48%. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pilus rumput laut yang difortifikasi tepung kelor berpengaruh nyata terhadap kadar lemak yang dihasilkan ($p < 0,05$) (Gambar 3). Dimana perlakuan tanpa penambahan tepung kelor tidak berbeda dengan perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 4% dan 10%. Selanjutnya, dengan penambahan tepung daun kelor 10% berbeda dengan perlakuan 4% dan tanpa penambahan tepung daun kelor. Nilai rata-rata kadar lemak produk pilus rumput laut yang difortifikasi tepung kelor memberikan pengaruh pada kadar lemak. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin bertambah tepung kelor yang diberikan, maka semakin turun nilai kadar lemak yang didapatkan. Nilai rata-rata kadar lemak produk pilus rumput laut yang difortifikasi tepung kelor dapat dilihat pada Gambar 3.

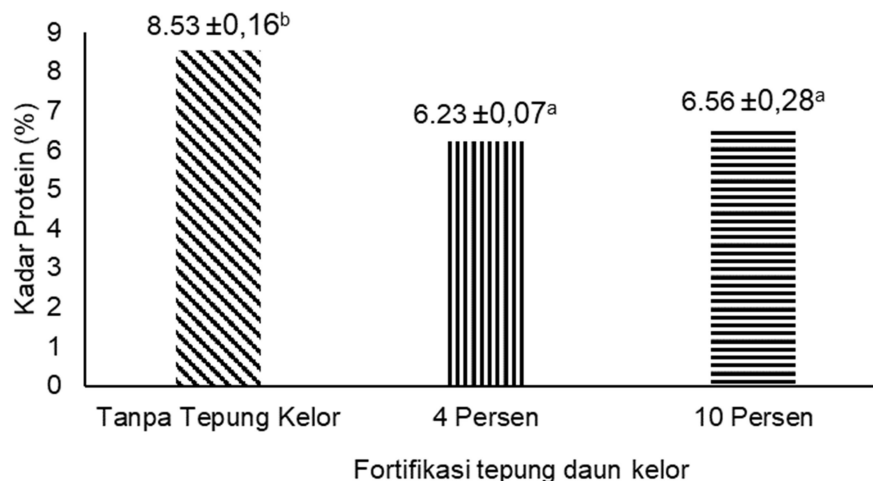


Gambar 3. Kadar lemak pilus rumput laut yang difortifikasi tepung daun kelor

Terlihat bahwa semakin tinggi penambahan tepung kelor dalam pembuatan pilus rumput laut maka kadar lemak yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini dikarenakan kadar lemak pada tepung daun kelor cukup rendah yaitu sebesar 2,52% (Augustyn, Tuhumury dan Dahoklory, 2017). Hasil penelitian ini berbdaning terbalik dengan yang dilaporkan Yanti (2020) bahwa semakin banyak penambahan tepung daun kelor dalam pembuatan donat yang difortifikasi tepung kelor maka kadar lemak yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini dikarenakan penambahan tepung terigu yang semakin sedikit sehingga menyebabkan kadar lemak semakin tinggi.

Kadar Protein

Berdasarkan hasil pengujian terhadap pilus rumput laut yang difortifikasi tepung kelor memiliki kadar protein sebesar 6,23 – 8,53%. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pilus rumput laut yang difortifikasi tepung kelor berpengaruh nyata terhadap kadar protein yang dihasilkan ($p < 0.05$) (Gambar 4). Dimana perlakuan tanpa penambahan tepung kelor berbeda nyata dengan perlakuan penambahan tepung kelor 4% dan 10%. Sedangkan perlakuan dengan penambahan 4% dan 10% tidak berbeda nyata. Hal ini terlihat bahwa pilus rumput laut tanpa penambahan tepung daun kelor memiliki kadar protein sebesar 8,53% dibandingkan dengan perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 4% (6,23%) dan 10% (6,56%).



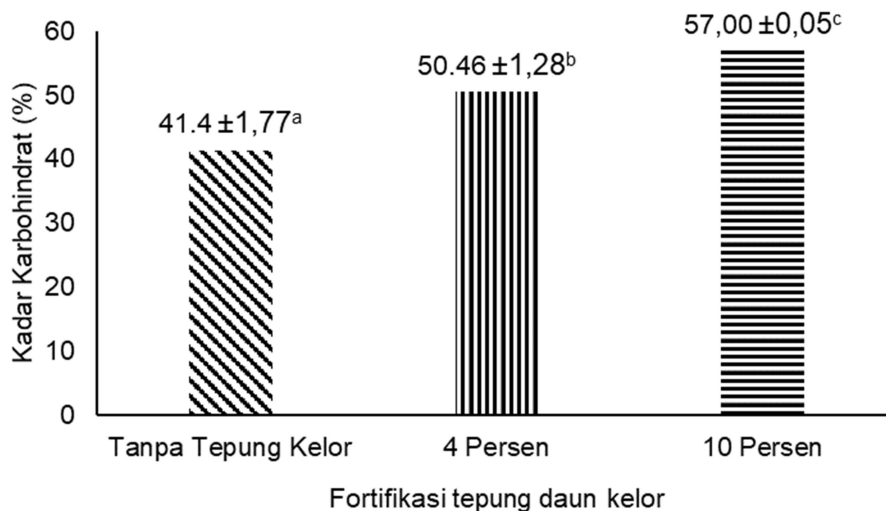
Gambar 4. Kadar protein pilus rumput laut yang difortifikasi tepung daun kelor

Meningkatnya kadar protein dikarenakan kadar protein pada tepung daun kelor yang cukup tinggi (26,02%) (Augustyn, Tuhumury dan Dahoklory, 2017). Hal ini sejalan dengan yang dilaporkan oleh Fu'adah bahwa penambahan tepung daun kelor dalam pembuatan *stick* bawang dapat

meningkatkan kadar protein. Hal ini mengindikasikan bahwa dengan adanya penambahan tepung daun kelor berkontribusi terhadap peningkatan kadar protein pada pilus rumput laut.

Karbohidrat

Berdasarkan hasil pengujian terhadap pilus rumput laut yang difortifikasi tepung daun kelor memiliki kadar karbohidrat sebesar 41,40% - 57,00%. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pilus rumput laut yang difortifikasi tepung kelor berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat yang dihasilkan ($p < 0.05$) (Gambar 5). Dimana perlakuan tanpa penambahan tepung kelor berbeda nyata dengan perlakuan penambahan tepung kelor 4% dan 10%. Semakin tinggi penambahan tepung daun kelor maka kadar karbohidrat semakin tinggi. Hal ini diduga karena adanya penambahan tepung daun kelor yang menyebabkan kadar karbohidrat semakin meningkat. Menurut hasil penelitian yang dilaporkan oleh Augustyn, Tuhumury dan Dahoklory (2017) bahwa kadar karbohidrat pada tepung daun kelor cukup tinggi yaitu sebesar 51,91% yang menyebabkan terjadinya kenaikan karbohidrat pilus rumput laut.



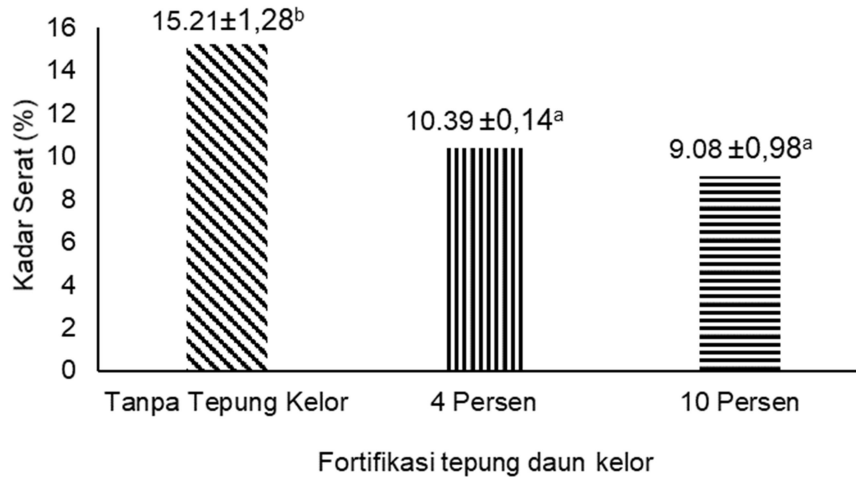
Gambar 5. Kadar karbohidrat pilus rumput laut yang difortifikasi tepung daun kelor

Pembuatan pilus rumput laut berdasarkan Gambar 5 menunjukkan bahwa seiring meningkatnya konsentrasi tepung rumput laut maka kadar karbohidrat yang dihasilkan semakin tinggi. Perlakuan tanpa penambahan tepung kelor memiliki kadar karbohidrat sebesar 41,4% dan perlakuan penambahan tepung kelor 4% dan 10% memiliki nilai kadar karbohidrat masing-masing sebesar 50,46-57,00%.

Hal ini sejalan dengan yang dilaporkan Kurniawati, Fitriyya dan Wijayanti, (2018) bahwa tepung kelor mengandung karbohidrat yang cukup tinggi sebesar 51,9% per 100 g (metode *by differences*) sehingga penambahan tepung daun kelor dalam pembuatan *snack bar* ini dapat menyumbangkan kadar karbohidrat.

Serat Kasar

Berdasarkan hasil pengujian terhadap pilus rumput laut yang difortifikasi tepung kelor memiliki kadar serat kasar sebesar 9,08 – 15,21%. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pilus rumput laut yang difortifikasi tepung kelor berpengaruh nyata terhadap kadar serat kasar yang dihasilkan ($p < 0.05$) (Gambar 6). Dimana perlakuan tanpa penambahan tepung kelor berbeda nyata dengan perlakuan penambahan tepung kelor 4% dan 10%. Sedangkan perlakuan dengan penambahan 4% dan 10% tidak berbeda nyata.



Gambar 6. Kadar serat kasar pilus rumput laut yang difortifikasi dengan tepung daun kelor

Terlihat bahwa secara deskriptif dengan penambahan tepung kelor dalam pembuatan pilus rumput laut maka kadar serat kasar yang dihasilkan semakin rendah. Seperti yang terlihat pada Gambar 6 bahwa penambahan tepung daun kelor 4% memiliki kadar serat kasar 10,39% dan nilai serat kasar mengalami penurunan menjadi 9,08%. Hasil penelitian ini berbanding terbalik dengan yang dilaporkan Malibun, Syam dan Sukinah (2019) yang menyatakan bahwa semakin banyak penambahan tepung daun kelor maka kandungan serat kasar pada *rice crackers* juga meningkat. Hal ini dikarenakan dalam proses pembuatan *rice crackers* menggunakan tepung beras merah dan tepung daun kelor menyebabkan kadar serat kasar semakin tinggi.

Organoleptik

Warna

Warna merupakan salah satu unsur kualitas sensori yang paling penting dalam penilaian panelis terhadap kenampakan pilus rumput laut karena hal yang pertama kali akan dilihat oleh panelis adalah warna produk (Mardiana et al., 2019). Kriteria warna yang digunakan dalam pengujian organoleptik yaitu, sangat tidak suka (1), tidak suka (2), netral (3), suka (4), sangat suka (5). Hasil penelitian sensori yang dilakukan oleh 30 panelis terhadap parameter warna memberikan nilai rata-rata untuk perlakuan tanpa penambahan tepung daun kelor dengan kategori warna sangat suka (4,6) dan perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 4% dan 10% dengan kategori warna masing-masing adalah kategori suka (4,1) dan netral (3,03). Hasil uji *kruskal walls* terhadap warna pilus rumput laut menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor memberikan pengaruh yang nyata. Terlihat bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor maka tingkat kesukaan dari warna pilus rumput laut semakin menurun (Gambar 8). Hal ini dikarenakan penambahan tepung daun kelor dalam pembuatan pilus menyebabkan warna pilus menjadi hijau kecokelatan sehingga pilus kurang disukai panelis.



Perlakuan tanpa tepung daun kelor (0%)

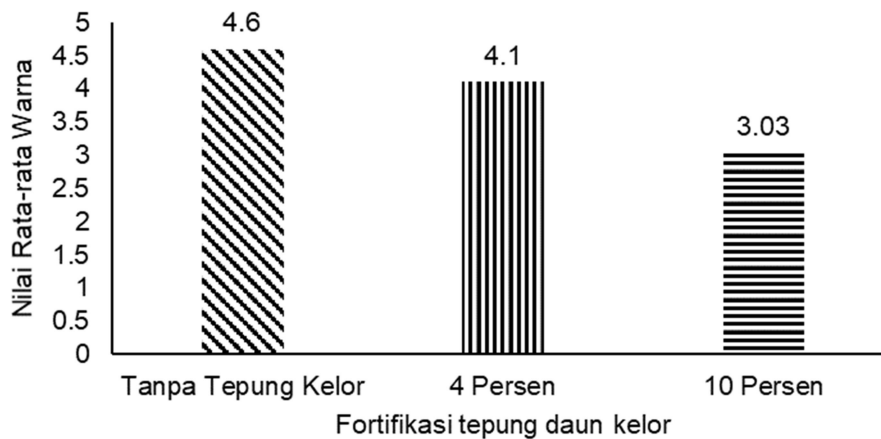


Penambahan tepung daun kelor 4%



Penambahan tepung daun kelor 10%

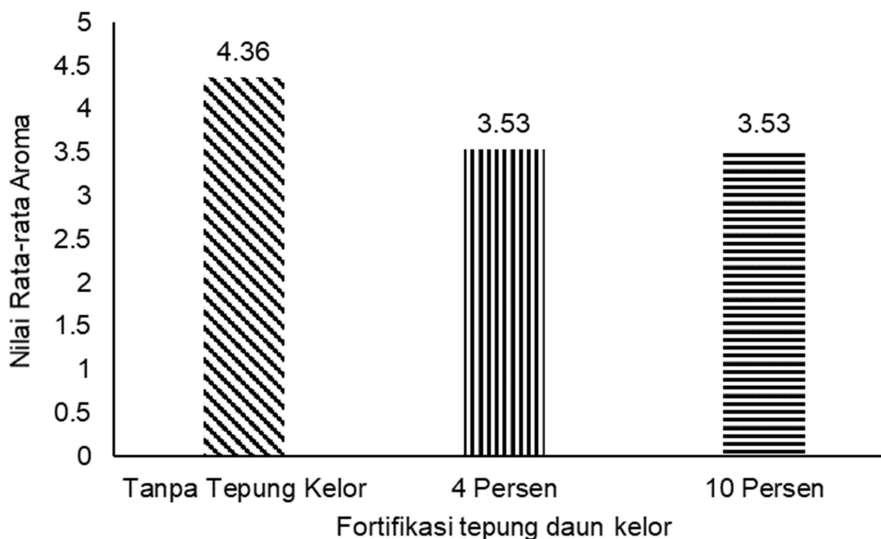
Gambar 7. Produk pilus rumput laut yang difortifikasi tepung daun kelor



Gambar 8. Profil nilai rata-rata warna produk pilus rumput laut yang di fortifikasi tepung kelor

Aroma

Aroma merupakan faktor yang mempengaruhi ketertarikan konsumen terhadap suatu bahan pangan (Mardiana et al., 2019). Kriteria aroma yang digunakan dalam pengujian organoleptik yaitu, sangat tidak suka (1), tidak suka (2), netral (3), suka (4), sangat suka (5). Hasil penelitian sensori yang dilakukan oleh 30 panelis terhadap parameter aroma memberikan nilai rata-rata untuk perlakuan tanpa penambahan tepung daun kelor dengan kategori aroma sangat suka (4,36) dan perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 4% dan 10% dengan kategori aroma masing-masing adalah kategori suka (3,53) dan netral (3,53). Hasil uji *kruskal walls* terhadap aroma pilus rumput laut menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor memberikan pengaruh yang nyata. Terlihat bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor maka tingkat kesukaan dari aroma pilus rumput laut semakin menurun (Gambar 9). Hal ini dikarenakan penambahan tepung daun kelor dalam pembuatan pilus memberikan cita rasa khas kelor yang menyebabkan aroma pilus kurang disukai panelis.

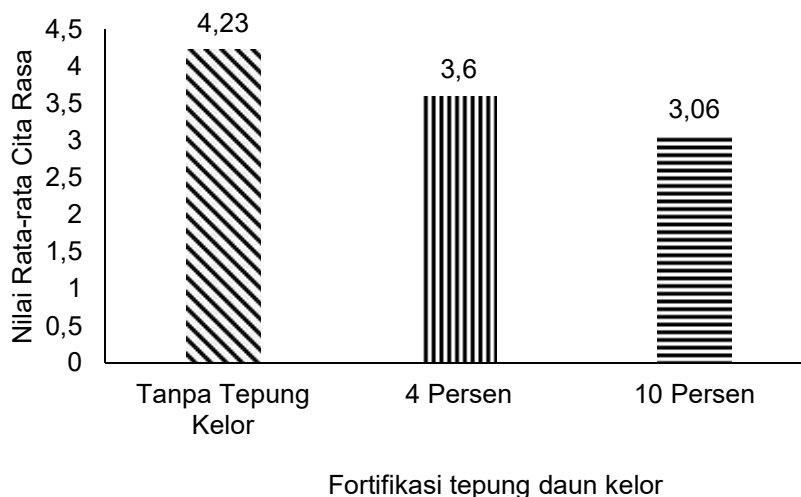


Gambar 9. Profil nilai rata-rata aroma produk pilus rumput laut yang difortifikasi tepung kelor

Cita Rasa

Rasa merupakan parameter kesukaan yang menentukan tingkat penerimaan atau penolakan konsumen terhadap suatu produk. Kriteria sensori cita rasa yang digunakan dalam pengujian organoleptik yaitu, sangat tidak suka (1), tidak suka (2), netral (3), suka (4), sangat suka (5). Hasil

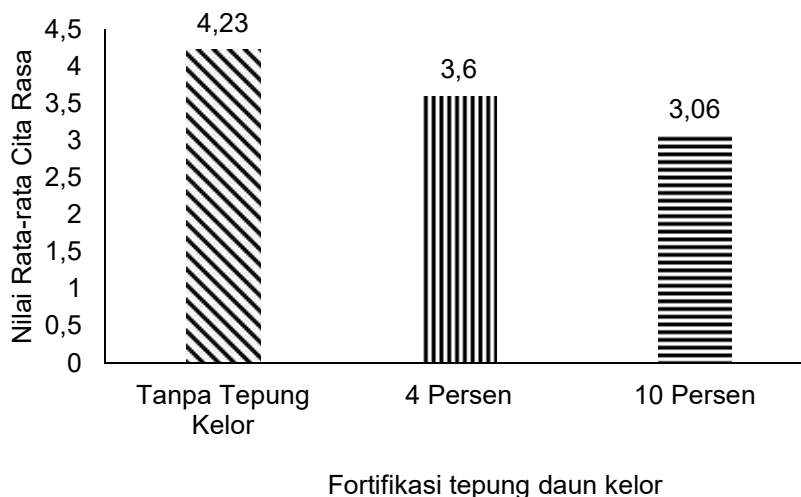
uji organoleptik yang dilakukan oleh 30 panelis terhadap para meter cita rasa memberikan nilai rata-rata untuk perlakuan tanpa penambahan tepung daun kelor dengan kategori cita rasa sangat suka (4,23) dan netral (3,6). Hasil uji *kruskal walls* terhadap cita rasa pilus rumput laut menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor memberikan pengaruh yang nyata. Terlihat bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor maka tingkat kesukaan dari cita rasa pilus rumput laut kurang disukai panelis. Pada penelitian Muchtar (2017) melaporkan bahwa rasa suatu bahan pangan dapat berasal dari bahan pangan itu sendiri dan apabila mendapat pengolahan maka rasanya dapat dipengaruhi oleh bahan yang ditambahkan selama proses pengolahan.



Gambar 10. Profil nilai rata-rata cita rasa produk pilus rumput laut yang di fortifikasi tepung kelor

Tekstur

Tekstur adalah hasil penginderaan yang dihubungkan dengan rabaan atau sentuhan. Tekstur tidak kalah penting dibandingkan bau dan rasa karena tekstur dapat mempengaruhi citra makanan (Indiati, 2012). Kriteria sensori tekstur yang digunakan dalam pengujian organoleptik yaitu, sangat tidak suka (1), tidak suka (2), netral (3), suka (4), sangat suka (5).



Gambar 11. Profil nilai rata-rata tekstur produk pilus rumput laut yang di fortifikasi tepung kelor

Hasil penelitian sensori yang dilakukan oleh 30 panelis terhadap parameter tekstur memberikan nilai rata-rata untuk perlakuan tanpa penambahan tepung daun kelor dengan kategori sangat suka (4,13) dan perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor 4% dan 10% dengan kategori warna masing-masing adalah kategori suka (4,13) dan netral (3,1). Hasil uji *kruskal walls* terhadap pilus rumput laut menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor memberikan pengaruh

nyata. Terlihat bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor maka tingkat kesukaan dari tekstur pilus rumput laut semakin menurun (Gambar 11). Hal ini dikarenakan penambahan tepung daun kelor dalam pembuatan pilus menyebabkan tekstur pilus menjadi keras dan dapat menurunkan kerenyahan pada produk. Menurut Widati dan Mustakim (2007) bahwa kerenyahan suatu produk berkaitan erat dengan kadar air yang dikandung pada bahan. Selain itu, komposisi dari produk terutama kadar air sangat menentukan sifat kerenyahan dari produk

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pilus rumput laut yang difortifikasi dengan tepung daun kelor memiliki komposisi kimia antara lain rata-rata kadar air sebesar 10,62 – 14,49%, kadar abu sebesar 2,54 – 2,94%, kadar lemak sebesar 21,79 – 30,48%, kadar protein sebesar 6,23 – 8,53%, kadar karbohidrat sebesar 41,40 – 57,00% dan serat kasar sebesar 9,08 – 15,21%. Sedangkan untuk uji organoleptik terhadap warna, aroma, cita rasa, dan tekstur berada pada kategori berada pada kategori netral sampai dengan sangat suka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung daun kelor maka pilus rumput laut yang dihasilkan tidak terlalu disukai oleh panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- [DKP] Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sumba Timur. (2018). Produksi Budi daya Rumput Laut. Sumba Timur: DKP Sumba Timur.
- [KKP] Kementrian Kelautan dan Perikanan. (2020). <http://www.djpb.kkp.go.id/arsip/c/381/kkp-dorong-ntt-menjadi-salah-satu-sentra-budidaya-rumput-laut/>.
- [KKP] Kementrian Kelautan dan Perikanan. (2021). <https://kkp.go.id/djpb/artikel/32618-tingkatkan-pertumbuhan-ekonomi-kkp-komitmen-genjot-produksi-rumput-laut>.
- Aliyah, I. dan Suryatna, B.S. (2019) 'Percobaan Substitusi Tepung Ketan dengan Rumput Laut *Eucheuma cottonii* dalam Pembuatan Dodol', *TEKNOBUGA: Jurnal Teknologi Busana Dan Boga*, 7(2), pp. 103–109.
- AOAC, (2005). Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station, Washington. 1090 pp.
- Asni, A. (2015) 'Analisis Poduksi Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Berdasarkan Musim dan Jarak Lokasi Budidaya Di Perairan Kabupaten Bantaeng', *Jurnal Akuatika Vol. VI No*, 140(153), pp. 253–262.
- Astiti, K.A. dan Parera, L.M. (2020) 'Pemanfaatan sumber daya rumput laut menjadi nata de seaweed', *JMM (Jurnal Masyarakat Mdaniri)*, 4(6), pp. 1167–1175.
- Augustyn, G.H., Tuhumury, H.C.D. dan Dahoklory, M. (2017) 'Pengaruh penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap karakteristik organoleptik dan kimia biskuit mocaf (modified cassava flour)', *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(2), pp. 52–58.
- Aulia, F. (2015) 'Tinjauan hukum islam terhadap penggunaan serbuk emas dalam kosmetik'.
- Bawang, D.O.S. *et al.* (no date a) 'Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Kelor (*Moringa oliefera*) Terhadap Fisikokimia'.
- Djelantik, N.P.A., Sueter, I.K. dan Sughita, I.M. (2016) 'Kajian Penggunaan Rumput Laut *Eucheuma spinosum* Sebagai Bahan Pengisi Terhadap Sifat Kimia, Fisik dan Sensori Es Krim', *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 5(1).
- Ega, L., Lopulalan, C.G.C. dan Meiyasa, F. (2016) 'Kajian mutu karaginan rumput laut *Eucheuma cottonii* berdasarkan sifat fisiko-kimia pada tingkat konsentrasi kalium hidroksida (KOH) yang berbeda', *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(2).
- Erniati, E. *et al.* (2016) 'Potensi rumput laut: Kajian komponen bioaktif dan pemanfaatannya

To Cite this Paper: Atajama, Y, H., Meiyasa, F., 2023. Kajian Sifat Kimiawi dan Organoleptik Pilus Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Terfortifikasi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleivera*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 14 (1) : 9-25.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAPI>

<http://dx.doi.org/10.35316/jsapi.v14i1.2080>

- sebagai pangan fungsional', *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 3(1), pp. 12–17.
- Faridah, A. dan Holinesti, R. (2021) 'Pengaruh substitusi ekstrak rumput laut coklat terhadap kualitas nugget ayam ras petelur afkir', *Journal of Home Economics dan Tourism*, 15(2).
- Gita, R.S.D. dan Danuji, S. (2018) 'Studi pembuatan biskuit fungsional dengan substitusi tepung ikan gabus dan tepung daun kelor', *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 1(2), pp. 155–162.
- Helingo, Z. (2021) 'Pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap kualitas roti dengan berbahan dasar tepung sukun', *Jambura Journal of Food Technology*, 3(2), pp. 1–12.
- Herlina, N. dan Yulia, L. (2021) 'Pengolahan Es Krim Daun Kelor sebagai Penguatan Ekonomi Masyarakat saat Pdanemi Covid-19 di Desa Bojongmengger Kecamatan Cijeungjing Kabupaten Ciamis', *Abdimas Galuh*, 3(2), pp. 239–245.
- Kotta, R. (2020) 'Pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* menggunakan metode budidaya long line pada kedalaman berbeda terhadap peningkatan berat bibit', *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 3(1).
- Kurniawan, H. (2019) 'Pertumbuhan semai kelor (*Moringa oleifera*) asal Nusa Tenggara Timur dengan perlakuan perbedaan media tumbuh', *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 14(1), pp. 1–9.
- Kurniawati, I., Fitriyya, M. dan Wijayanti, W. (2018) 'Karakteristik tepung daun kelor dengan metode pengeringan sinar matahari', in *Prosiding Seminar Nasional Unimus*.
- Lalopua, V.M. (2018) 'Karakteristik fisik kimia nori rumput laut merah *Hypnea sarda* menggunakan metode pembuatan berbeda dengan penjemuran matahari', *Majalah Biam*, 14(01), pp. 28–36.
- Luthfiyana, N. *et al.* (2016) 'Rasio bubur rumput laut *Euचेuma cottonii* dan *Sargassum* sp. sebagai formula krim tabir surya', *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 19(3), pp. 183–195.
- Maharany, F. *et al.* (2017) 'Kandungan senyawa bioaktif rumput laut *Padina australis* dan *Euचेuma cottonii* sebagai bahan baku krim tabir surya', *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(1), pp. 10–17.
- Malibun, F.B., Syam, H. dan Sukinah, A. (2019) 'Pembuatan rice crackers dengan penambahan beras merah (*Oryza nivara*) dan serbuk daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai pangan fungsional', *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5(2), pp. 1–13.
- Mardiana, N. *et al.* (no date) *Analisis Kualitas Ikan Sembilang (*Paraplotosus Albilabris*) Asap Di Kelompok Pengolahan Ikan 'Mina Mulya' Kecamatan Pasir Sakti Lampung Timur Analysis Of The Quality Of Smoked Whitelipped Eel Catfish In 'Mina Mulya' Fish Processing Group, Pasir Sakti, Eastern District Of Lampung Mahasiswa Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung 2)*, *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*.
- Meiyasa, F. *et al.* (2019) 'Pelatihan pembuatan stik dan pilus rumput laut pada kelompok usaha Kelurahan Kambajawa', *Jurnal PKM: Pengabdian kepada Masyarakat Vol*, 2(03).
- Meiyasa, F. dan Tarigan, N. (2020) 'Pemanfaatan limbah tulang ikan tuna (*Thunnus* sp.) sebagai sumber kalsium dalam pembuatan stik rumput laut', *Jurnal Teknologi Pertanian Danalas*, 24(1), pp. 66–75.
- Muchtar, F. (2017) 'Hastian. Pengaruh Penambahan Bayam Sebagai Sumber Zat Besi Alami Dalam Pembuatan Kerupuk Stik', in *Prosiding Seminar*.
- Nurrohman, R., Karyantina, M. dan Widanti, Y.A. (2022) 'Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Tortilla Chips Serbuk Biji Ketapang (*Terminalia catappa*) dan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*)', *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI)*, 7(1), pp. 1–11.
- Nurwati, N. dan Hasdar, M. (2021) 'SIFAT ORGANOLEPTIK KUE BROWNIES DENGAN

- PENAMBAHAN RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*), *Journal of Food Technology dan Agroindustry*, 3(2), pp. 69–75.
- Pradana, F.E. (2021) 'Proses Pembuatan Produk Minuman Rumput Laut di UKM Cita Nusantara Malang'.
- Pratiwi, W.R. (2020) 'Efektivitas Pemberian Teh Daun Kelor Terhadap Siklus Menstruasi Dan Hemoglobin Pada Remaja Anemia Di Kabupaten Sidrap', *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 15(1), pp. 39–44.
- Purba, R.A. (2019) 'Effect of Moringa Leaves Flour (*Moringa oleifera*) Addition In Making Cake Onde-Onde Using Mocaf Flour', *Journal of Food dan Life Sciences*, 3(1), pp. 29–37.
- Putri, R.R., Herpdani, H. dan Nopianti, R. (2015) 'Karakteristik Fisiko-Kimia dan Mutu Sensoris Skin lotion Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dengan Penambahan Kolagen Ikan Komersil', *Jurnal Fishtech*, 4(1), pp. 75–85.
- Rahmawati, P.S. dan Adi, A.C. (2016) 'Daya terima dan zat gizi permen jeli dengan penambahan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*)', *Media Gizi Indonesia*, 11(1), pp. 86–93.
- Rambu Kahi, E., Ngginak, J. dan Nitsae, M. (2021) 'Karakteristik Fisiko Kimia Nori Berbahan Dasar Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) dan Daun Kelor (*Moringa oleifer L*)', *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno*, 6(1), pp. 39–46.
- Rarung, L.K. dan Kaseger, B.E. (2019) 'Pengembangan Produksi Minuman Rumput Laut *Euchemum Cotonii* Di Desa Tateli Tiga Kecamatan Mdanolang, Kabupaten Minahasa', *AKULTURASI: Jurnal Ilmiah Agrobisnis Perikanan*, 6(12).
- Rasyid, S.A. dan Purnama, T. (2021) 'Pemanfaatan Rumput Laut Sebagai Bahan Pembuatan Selai Untuk Mendukung Pengembangan Usaha dan Peningkatan Status Gizi Masyarakat di Desa Leppe Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe', *Jurnal Pengabdian Saintek Mdanala Waluya*, 1(2), pp. 33–38.
- Robby, H.K. *et al.* (2017) 'Uji organoleptik dan Kadar glukosa Brownies dengan Substitusi Tepung daun kelor (*moringa oleifera*)', *URECOL*, pp. 195–200.
- Sahri, A. (2023) 'Mengenal potensi rumput laut: kajian pemanfaatan sumber daya rumput laut dari aspek industri dan kesehatan', *Majalah Ilmiah Sultan Agung*, 44(118), pp. 95–116.
- Sanatang, S. dan Lio, T.M.P. (2021) 'Pemanfaatan Rumput Laut Sebagai Bahan Pembuatan Keripik Di Desa Leppe Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe', *Jurnal Pengabdian Saintek Mdanala Waluya*, 1(2), pp. 39–45.
- Sarita, I.D.A.A.D. *et al.* (2021) 'identifikasi jenis rumput laut yang terdapat pada ekosistem alami perairan nusa pedida', *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 10(1), pp. 141–154.
- Steel, R.G.D. dan Torrie, J.H. (1995) 'Prinsip dan Prosedur Statistika (penerjemah: B. Sumantri)', *Jakarta: PT Gramedia* [Preprint].
- Suhaemi, Z., Yerizal, E. dan Yessirita, N. (2021) 'Pemanfaatan daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam fortifikasi pembuatan nugget', *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 9(1), pp. 49–54.
- Tarigan, N.N. (2020) 'Mutu bakso ikan kakap (*Lutjanus bitaeniatus*) dengan penambahan bubur rumput laut (*Euchemum cottonii*)', *AGRISAINTEFIKA: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 4(2), pp. 127–135.
- Widati, A.S. dan Mustakim, S.I. (2007) 'Pengaruh Lama Pengapuran terhadap Kadar Air, Kadar Protein, Kadar Kalsium, Daya Kembang dan Mutu Organoleptik Kerupuk Rambak Kulit Sapi', *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 2(1), pp. 47–56.
- Yanuarti, R. *et al.* (2017) 'Kdanungan senyawa penangkal sinar ultra violet dari ekstrak rumput laut *Eucheuma cottonii* dan *Turbinaria conoides*', *Majalah Ilmiah Biologi BIOSFERA: A*

To Cite this Paper: Atajama, Y, H., Meiyasa, F., 2023. Kajian Sifat Kimiawi dan Organoleptik Pilus Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Terfortifikasi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 14 (1) : 9-25.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAPI>

<http://dx.doi.org/10.35316/jsapi.v14i1.2080>

Scientific Journal, 34(2), pp. 51–58.

- Yasir, I. dan Ir H Ambo Tuwo, D.E.A. (2022) *Rumput Laut untuk Ketahanan Pangan, Mitigasi Lingkungan, Kesejahteraan dan Pembangunan Berkelanjutan*. Deepublish.
- Yohanista, M. dan Rume, M.I. (2021) 'Pengaruh Penanganan Prakonsumsi Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* Terhadap Uji Fisik Organoleptik Jus Rumput Laut', *AQUANIPA-Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*, 3(2).
- Zuhri, R., Faridah, A. dan Holinesti, R. (2021) 'Pengaruh Substitusi Ekstrak Rumput Laut Coklat Terhadap Kualitas Permen Jeli', *Journal Of Home Economics Dan Tourism*, 15(2).
- Akil, S. M. (2022). *Analysis of Bottom Sediment Nitrogen dan Phosphorus in Seaweed Cultivation Areas in Laikang Bay Waters, Takalar Regency* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Aliyah, I., & Suryatna, B. S. (2019). Percobaan Substitusi Tepung Ketan dengan Rumput Laut *Eucheuma cottonii* dalam Pembuatan Dodol. *TEKNOBUGA: Jurnal Teknologi Busana dan Boga*, 7(2), 103-109.
- Artika, W. (2021). *Daya Terima Brownies Dengan Penambahan Tepung Daun Kelor Dan Tepung Sagu* (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Kendari).
- Asni, A. (2015). Analisis Poduksi Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Berdasarkan Musim dan Jarak Lokasi Budidaya Di Perairan Kabupaten Bantaeng. *Jurnal Akuatika Vol. VI No, 140*, 153.
- Astiti, K. A., & Parera, L. M. (2020). Pemanfaatan Sumber Daya Rumput Laut Menjadi Nata De Seaweed. *JMM (Jurnal Masyarakat Mdaniri)*, 4(6), 1167-1175.
- Augustyn, G. H., Tuhumury, H. C. D., & Dahoklory, M. (2017). Pengaruh penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap karakteristik organoleptik dan kimia biskuit mocaf (modified cassava flour). *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(2), 52-58.
- Aulia, F. (2015). Tinjauan hukum islam terhadap penggunaan serbuk emas dalam kosmetik.
- Azizah, D. N. (2020). Kajian Pembuatan Es Krim Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Dengan Pewarna Alami Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L*) Yang Tinggi Serat Dan Antioksidan (Doctoral dissertation, Poltekkes Tanjungkarang).
- Ega, L., Lopulalan, C. G. C., & Meiyasa, F. (2016). Kajian mutu karaginan rumput laut *Eucheuma cottonii* berdasarkan sifat fisiko-kimia pada tingkat konsentrasi kalium hidroksida (KOH) yang berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(2).
- Erniati, E., Zakaria, F. R., Prangdimurti, E., & Adawiyah, D. R. (2016). Potensi Rumput Laut: Kajian Komponen Bioaktif Dan Pemanfaatannya Sebagai Pangan Fungsional. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 3(1), 12-17.
- Evawati, AA (1997). Memperlajari Proses Pembuatan Keripik Singkong, Kajian Lama Gelatinisasi dan Analisis Finansial. *Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas UB. Surabaya*
- Faridah, A., & Holinesti, R. (2021). Pengaruh substitusi ekstrak rumput laut coklat terhadap kualitas nugget ayam ras petelur afkir. *Journal of Home Economics dan Tourism*, 15(2).
- Fu'adah, D. B., Pratiwi, E., Putri, A. S. (2019). Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Kelor (*Moringa oliefera*) Terhadap Fisikokimia.
- Gita, R. S. D., & Danuji, S. (2018). Studi Pembuatan Biskuit Fungsional Dengan Substitusi Tepung Ikan Gabus dan Tepung Daun Kelor. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 1(2), 155-162
- Helingo, Z. (2021). Pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap kualitas roti dengan

To Cite this Paper: Atajama, Y, H., Meiyasa, F., 2023. Kajian Sifat Kimiawi dan Organoleptik Pilus Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Terfortifikasi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 14 (1) : 9-25.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAPI>

<http://dx.doi.org/10.35316/jsapi.v14i1.2080>

berbahan dasar tepung sukun. *Jambura Journal of Food Technology*, 3(2), 1-12.

- Herlina, N., & Yulia, L. (2021). Pengolahan Es Krim Daun Kelor Sebagai Penguatan Ekonomi Masyarakat Saat Pdanemi Covid-19 Di Desa Bojongmengger Kecamatan Cijeungjing Kabupaten Ciamis. *Abdimas Galuh*, 3(2), 239-245.
- Kahi, E. R. (2021). Karakteristik Fisiko Kimia Nori Berbahan Dasar Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* dan daun kelor *Moringa oleifera* L. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno*, 6(1), 39-46.
- Kotta, R. (2020). Pertumbuhan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* menggunakan metode budidaya long line pada kedalaman berbeda terhadap peningkatan berat bibit. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 3(1).
- Kurniawan, H. (2019). Pertumbuhan semai kelor (*Moringa oleifera*) asal nusa tenggara timur dengan perlakuan perbedaan media tumbuh. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 14(1), 1-9.
- Kurniawati, Indah dan Munaaya, Fitriya. (2018). Karakteristik Tepung Daun Kelor dengan Metode Pengeringan Sinar Matahari. *Jurnal*. 1: 6.
- Lalopua, V. M. (2018). Karakteristik fisik kimia nori rumput laut merah *Hypnea saidana* menggunakan metode pembuatan berbeda dengan penjemuran matahari. *Majalah Biam*, 14(01), 28-36.
- Luthfiyana, N., Nurjanah, N. M., Anwar, E., & Hidayat, T. (2016). Rasio bubur rumput laut *Eucheuma cottonii* dan *Sargassum* sp. sebagai formula krim tabir surya. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 19(3), 183-195.
- Maharany, F., Nurjanah, S. R., Anwar, E., & Hidayat, T. (2017). Kandungan senyawa bioaktif rumput laut *Padina australis* dan *Eucheuma cottonii* sebagai bahan baku krim tabir surya. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(1), 10-17.
- Malibun, F. B., Syam, H., & Sukainah, A. (2019). Pembuatan rice crackers dengan penambahan beras merah (*Oryza nivara*) dan serbuk daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai pangan fungsional. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5(2), 1-13.
- Maltz, S. A. 1984. *Food Texture*. The Avi Publishing Co Inc, Westport, Connecticut snack Tehcnology.
- Meiyasa, F., & Tarigan, N. (2020). Pemanfaatan limbah tulang ikan tuna (*Thunnus* sp.) sebagai sumber kalsium dalam pembuatan stik rumput laut. *Jurnal Teknologi Pertanian Danalas*, 24(1), 66-75.
- Meiyasa, F., Henggu, K. U., Tarigan, N., Tega, Y. R., Ndahawali, S. (2022). *Potensi dan Bioprospeking serta Diversifikasi Produk Olahan Berbahan Dasar Rumput Laut di Indonesia*. Penerbit CV. Sarnu Untung.
- 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).
- Miranti, M. G., & Dianawati, I. (2020). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) Dan Buah Bit (*Beta Vulgaris* L.) Sebagai Bahan Tambahan Minuman Suplemen. *Jurnal Kimia Riset*, 5(2), 113-119.
- Muchtar, Febriana. Hastian, 2017. Pengaruh Penambahan Bayam sebagai Sumber Zat Besi Alami dalam Pembuatan Krupuk Stik. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sulawesi Tenggara. Prosiding Seminar Nasional FKTP-TPI 2017. Jurnal dipublikasikan.
- Nuraini, F. dan Nawansih, O. (2006). Uji Sensori. Buku Ajar. Lampung: Universitas Lampung. 121 hlm.

To Cite this Paper: Atajama, Y, H., Meiyasa, F., 2023. Kajian Sifat Kimiawi dan Organoleptik Pilus Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Terfortifikasi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 14 (1) : 9-25.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimi.ac.id/index.php/JSAPI>

<http://dx.doi.org/10.35316/jsapi.v14i1.2080>

- Nurwati, N., & Hasdar, M. (2021). Sifat Organoleptik Kue Brownies Dengan Penambahan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*). *Journal of Food Technology dan Agroindustry*, 3(2), 69-75.
- Pamungkas, E. W., Sutrisno, E., & Wiratara, P. R. (2020). *Pengaruh Penambahan Ekstrak Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia. S) Dan Stroberi (Fragaria X Ananassa) Pada Permen Jelly Daun Kelor (Moringa oleifera) Terhadap Warna, Kadar Air Dan Kdanungan Vitamin C* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Majapahit).
- Pradana, F. E. (2021). Proses Pembuatan Produk Minuman Rumput Laut di UKM Cita Nusantara Malang.
- Pratiwi, W. R. (2020). Efektivitas Pemberian Teh Daun Kelor Terhadap Siklus Menstruasi Dan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Anemia Effectiveness of Moringa Oleifera Tea On Menstruation Cycle Dan Hemoglobin Level On Adolescent In Sidrap District. *JPP*, 15(1).
- Putri, R. R., Herpdani, H., & Nopianti, R. (2015). Karakteristik Fisiko-Kimia dan Mutu Sensoris Skin lotion Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dengan Penambahan Kolagen Ikan Komersil. *Jurnal Fishtech*, 4(1), 75-85.
- Rarung, L. K., & Kaseger, B. E. (2019). Pengembangan Produksi Minuman Rumput Laut *Euchema Cootonii* Di Desa Tateli Tiga Kecamatan Mdanolang, Kabupaten Minahasa. *AKULTURASI: Jurnal Ilmiah Agrobisnis Perikanan*, 6(12).
- Rasyid, S. A., & Purnama, T. (2021). Pemanfaatan Rumput Laut Sebagai Bahan Pembuatan Selai Untuk Mendukung Pengembangan Usaha dan Peningkatan Status Gizi Masyarakat di Desa Leppe Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe. *Jurnal Pengabdian Saintek Mdanala Waluya*, 1(2 Oktober), 33-38.
- Sahri, A. (2022). Mengenal Potensi Rumput Laut: Kajian Pemanfaatan Sumber Daya Rumput Laut Dari Aspek Industri Dan Kesehatan. *Majalah Ilmiah Sultan Agung*, 44(118), 95-116.
- Sanatang, S., & Lio, T. M. P. (2021). Pemanfaatan Rumput Laut Sebagai Bahan Pembuatan Keripik Di Desa Leppe Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe. *Jurnal Pengabdian Saintek Mdanala Waluya*, 1(2 Oktober), 39-45.
- Sarita, I. D. A. A. D., Subrata, I. M., Sumaryani, N. P., & Rai, I. G. A. (2021). identifikasi jenis rumput laut yang terdapat pada ekosistem alami perairan nusa pedida. *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 10(1), 141-154.
- Sidabutar dan Meilani, Lily., (2018). Analisa Kdanungan Gizi dan Daya Terima Crackers dengan Pemanfaatan Tepung Daun Kelor dan Tepung Ikan Lele. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatra Utara Medan.
- Sinaga, H., Purba, R. A., & Nurmimah, M. (2019). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Pembuatan Kue Onde-Unde Ketawa Menggunakan Tepung Mocaf. *Journal of Food dan Life Science*, 3(1), 29-37.
- Steel RGD, Torrie JH. (1995). Prinsip Dan Prosedur Statistik. Penerjemah Bambang Sumantri. Jakarta (ID) Gramedia Pustaka.
- Subrata, I., & Sumaryani, N. P. (2021). Identifikasi jenis rumput laut yang terdapat pada ekosistem alami perairan Nusa Penida. *Emasains*, 10(1), 141-154.
- Suhaemi, Z., Yerizal, E., & Yessirita, N. (2021). Pemanfaatan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Fortifikasi Pembuatan Nugget. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 9(1), 49-54.
- Tarigan, N. N. (2020). Mutu Bakso Ikan Kakap (*Lutjanus Bitaeniatus*) Dengan Penambahan Bubur Rumput Laut (*Euchema* Kajian Teknik Nasional Indonesia Biskuit SNI *cottoni*). *AGRISAINTEFIKA: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 4(2), 127-135.
- Widati, A. S., & Mustakim, S. I. (2007). Pengaruh Lama Pengapuran terhadap Kadar Air, Kadar Protein, Kadar Kalsium, Daya Kembang dan Mutu Organoleptik Kerupuk Rambak Kulit Sapi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 2(1), 47-56.

To Cite this Paper: Atajama, Y. H., Meiyasa, F., 2023. Kajian Sifat Kimiawi dan Organoleptik Pilus Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Terfortifikasi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 14 (1) : 9-25.

Journal Homepage: <https://journal.ibrahimi.ac.id/index.php/JSAPI>

<http://dx.doi.org/10.35316/jsapi.v14i1.2080>

- Yanti, S. (2020). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Karakteristik Organoleptik Produk Donat. *Food dan Agro-Industry Journal*, 1(1), 1-9.
- Yanuarti, R., Nurjanah, N., Anwar, E., & Pratama, G. (2017). Kdanungan senyawa penangkal sinar ultra violet dari ekstrak rumput laut *Eucheuma cottonii* dan *Turbinaria conoides*. *Majalah Ilmiah Biologi BIOSFERA: A Scientific Journal*, 34(2), 51-58.
- Yasir, I., & Ir H Ambo Tuwo, D. E. A. (2022). *Rumput Laut untuk Ketahanan Pangan, Mitigasi Lingkungan, Kesejahteraan dan Pembangunan Berkelanjutan*. Deepublish.
- Yohanista, M., & Rume, M. I. (2021). Pengaruh Penanganan Prakonsumsi Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Terhadap Uji Fisik Organoleptik Jus Rumput Laut. *AQUANIPA-Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*, 3(2).
- Zuhri, R., Faridah, A., & Holinesti, R. (2021). Pengaruh Substitusi Ekstrak Rumput Laut Coklat Terhadap Kualitas Permen Jeli. *Journal of Home Economics dan Tourism*, 15(2).