Jurnal Teknologi Hasil Perikanan
Volume 04 Nomor 01 Januari 2024

FORTIFIKASI *Chlorella* sp. DALAM PEMBUATAN MIE BASAH

FORTIFICATION OF Chlorella sp. *IN WET NOODLE MAKING*

Adrianus O. W. Kaya[1], Johanna L. Thenu[2], Esterlina E. E. M. Nanlohy[1], Raja B. D. Sormin[1], Max R. Wenno[1*], Wendly Pattipeiluhu[3]

[1]Dosen Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura
[2]Staf Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan Ambon
[3]Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura

Korespondensi: maxwenno@yahoo.com

ABSTRAK

Chlorella sp. merupakan tumbuhan ganggang hijau bersel tunggal, memiliki potensi tinggi dalam pengembangan obat herbal. *Chlorella* sp. memiliki kandungan gizi yang cukup baik dengan nilai protein 51-58%, lemak 14-22 %, minyak 28-32%, karbohidrat 12-17%, asam nukleat 45% dan serat 0,4%. Melihat dari kandungan yang dimiliki oleh *Chlorella* sp. dapat dijadikan sebagai bahan baku fortifikasi produk pangan salah satunya mie basah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai organoleptik dan karakteristik fisik dan kimia mie basah fortifikasi *Chlorella* sp.. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini untuk uji organoleptik menunjukan bahwa mie basah tanpa fortifikasi tepung *Chlorella* sp. dan yang difortifikasi tepung *Chlorella* sp. 5%, 10% dan 15% masing-masing memperoleh nilai kenampakan yaitu 7,52; 7,23; 7,58; 7,64; nilai aroma 7,17; 6,64; 6,82; 7,05; nilai tekstur 7,47; 7,12; 7,59; 7,35; dan nilai rasa 7,17; 6,88; 7,41; 7,52. Dari hasil organoleptik didapatkan mie basah dengan penambahan tepung *Chlorella sp.* 15% memiliki nilai terbaik. Selanjutnya dilakukan pengujian proksimat dan serat pangan dan uji fisik sehigga memperoleh komposisi kimia dari mie basah fortifikasi tepung *Chlorella* sp. 15% memiliki kandungan air 62,15%, abu 3,12% lemak 5,11% dan protein 7,26%, karbohidrat 22,28%, serat kasar 2,13% dan nilai *cooking loss* dari sebesar 20%.

Kata Kunci : *Chlorella* sp., fortifikasi, mie basah, organoleptik, uji fisik, uji kimia

ABSTRACT

Chlorella sp. is a single-celled green algae plant with high potential in the development of herbal medicine. Chlorella sp. has fairly good nutritional content with protein values of 51-58%, fat 14-22%, oil 28-32%, carbohydrates 12-17%, nucleic acid 45%, and fiber 0.4%. Considering the content possessed by Chlorella sp., it can be used as a raw material for fortifying food products, one of which is wet noodles. The aim of this research is to determine the organoleptic value and physical and chemical characteristics of Chlorella sp. fortified wet noodles. The results of this research for the organoleptic test show that wet noodles without Chlorella sp. flour fortification and those fortified with 5%, 10%, and 15% Chlorella sp. flour respectively obtained appearance values of 7.52, 7.23, 7.58, and 7.64; aroma values of 7.17, 6.64, 6.82, and 7.05; texture values of 7.47, 7.12, 7.59, and 7.35; and taste values of 7.17, 6.88, 7.41, and 7.52. From the organoleptic results, wet noodles with the addition of 15% Chlorella sp. flour obtained the best value. Furthermore, proximate testing, dietary fiber testing, and physical testing were conducted to obtain the chemical composition of wet noodles fortified with 15% Chlorella sp. flour, which has a moisture content of 62.15%, ash 3.12%, fat 5.11%, protein 7.26%, carbohydrates 22.28%, crude fiber 2.13%, and a cooking loss value of 20%

Keywords: *Chlorella sp., fortification, wet noodles, organoleptic, physical test, chemical test*

1. PENDAHULUAN

Chlorella sp. merupakan salah satu mikroalga yang sering dibudidayakan untuk berbagai macam keperluan seperti obat, kosmetik, ataupun untuk energi alternatif biodiesel. *Chlorella* sp. tumbuh di air tawar, air payau, dan air asin. Beberapa keunggulan mikroalga *Chlorella* sp., diantaranya berkembang biak dengan cepat, mudah dalam membudidayakannya, menghasilkan oksigen dari proses fotosintesis serta mengandung protein yang tinggi [1, 2]. Salah satu komoditas yang mempunyai potensi tinggi dalam pengembangan obat herbal adalah mikroalga salah satunya yaitu *Chlorella* sp. *Chlorella* sp kaya akan sumber karbohidrat, protein, lemak, minyak, asam nukleat dan serat. Untuk kandungan karbohidrat memiliki nilai 12-17%, protein 51-58%, lemak 14-22 %, minyak 28-32%, asam nukleat 45% dan serat 0,4% [4]. Dari kandungan yang dimiliki oleh *Chlorella* sp. tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pada olahan makanan salah satunya yaitu mie. Mie merupakan produk makanan dengan bahan baku tepung terigu, sangat populer di kalangan masyarakat Indonesia yang umumnya digunakan sebagai sumber energi karena memiliki karbohidrat cukup tinggi [5], namun untuk komponen gizi lainnya masih rendah. Mie basah pada umumnya dibuat dari tepung terigu, air dan bahan tambahan lainnya. Adonan mie kemudian dibentuk tipis panjang, digulung, dan dimasak dalam air mendidih [6]. Mie basah adalah produk pangan yang dibuat dari bahan baku utama tepung terigu dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan, yang diperoleh melalui proses pencampuran, pengadukan, pencetakan lembaran (*sheeting*), pembuatan untaian (*slitting*), pemotongan (*cutting*) berbentuk khas mie dengan atau tanpa mengalami proses pemasakan (perebusan atau pengukusan). Untuk memperkaya kandungan gizi dari mie basah maka penelitian ini lakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai organoleptik, karakteristik kimia dan fisik dari mie basah yang difortifikasi tepung *Chlorella* sp.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian yaitu nampan, oven, blender, saringan, pencetak mie, pisau, timbangan digital, blender, kompor, panci, gelas, wadah plastik, talenan, sendok dan garpu serta nampan dalam pembuatan mie basah. Alat yang digunakan dalam pengujian fisik dan kimia adalah Erlenmeyer, beaker glass, pipet, cawan petri, cawan porselen, corong, gelas

ukur, panci, kompor, oven, timbangan, saringan dan desikator, labu kjedahl, statif buret, soxhlet, dan tanur.

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah endapan *Chlorella* sp. yang diperoleh dari Balai Perikanan Budidaya Laut Ambon. Bahan yang digunakan dalam pembuatan mie basah adalah tepung terigu (segitiga biru), tepung tapioka, telur, air, garam dan tepung *Chlorella* sp.

2.2. Parameter

Parameter yang diuji pada penelitian adalah uji organoleptik yang terdiri dari kenampakan, tekstur, aroma dan rasa, uji kimia yang terdiri dari protein, lemak, air, abu, karbohidrat dan serat pangan, serta uji fisik yaitu *cooking loss*.

2.3. Prasedur Penelitian

Tahap penelitian ini dimulai dari tahap kultivasi *Chlorella* sp yang di lakukan dengan skala semi massal. Tahap ini selama 10 hari dengan pengamatan pertumbuhan fitoplankton secara visual dengan melihat warna dan dengan perhitungan kepadatan sel dibawah mikroskop. Tahapan selanjutnya dengan melakukan pembuatan tepung *Chlorella* sp. Pembuatan tepung ini dimulai dengan mengendapkan hasil pemanenan *Chlorella* sp. yang kemudian di keringkan dengan oven pada suhu 50^{0}C selama ±30 jam. Setelah kering, kemudian dihaluskan dan diayak menggunakan saringan ukuran 60 mesh [5]. Pembuatan mie basah mengacu pada penelitian [6] dengan beberapa modifikasi. Semua bahan ditimbang dengan formulasi sediaan mie basah seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Mie Basah
Table 1. Wet Noodle Formulation

Bahan	Komposisi			
	U_0	U_5	U_{10}	U_{15}
Tepung *Chlorella* sp. (%)	0	5	10	15
Tepung Terigu (%)	100	95	90	85
Garam (gr)	1	1	1	1
Air (ml)	35	35	35	35
Telur (gr)	5	5	5	5

2.4. Uji Organoleptik

Uji Organoleptik pada penelitian ini meliputi kenampakan, aroma, tekstur dan rasa pada sediaan mie basah. Uji organoleptik melibatkan 17 orang panelis semi terlatih.

2.5. Uji Kimia

Pengujian analisa kimia mencakup analisa kadar protein, kadar lemak, kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat dan kadar serat kasar, mengaju pada [7].

2.6. Uji Fisik

Analisis fisik yang dilakukan pada adalah *cooking loss* dengan acuan [8], sebagai berikut: 5 gr sampel diseduh dalam 100 ml air mendidih selama 3 menit dan dihitung menggunakan rumus:

$$Cooking\ loss(\%) = \frac{berat\ awal\ sampel - berat\ akhir\ sampel}{berat\ awal\ sampel} \times 100\%$$

2.7. Analisa Data

Data dari hasil penelitian dianalisis secara deskriptif, dimana hasil yang diperoleh disajikan dalam bentuk histogram dan gambar. Hasil uji organoleptik dianalis dengan uji Friedmen dan dilanjutkan dengan uji perbandingan berganda.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tepung *Chlorella* sp.

Pembuatan tepung *Chlorella* sp. dibuat dengan endapan yang dihasilkan dari hasil kultivasi dan dikeringkan menggunakan oven dengan suhu maksimal 50^{0}C. Dalam pembuatan tepung yang dilakukan yaitu memisahkan endapan dari kotoran kemudian dikeringkan dalam oven dengan rentan waktu ±30 jam. Kemudian dilakukan penghalusan menggunakan blender yang kemudian disaring dengan saringan ukuran 60 mesh.

3.2. Deskripsi Mie Basah Fortifikasi *Chlorella* sp.

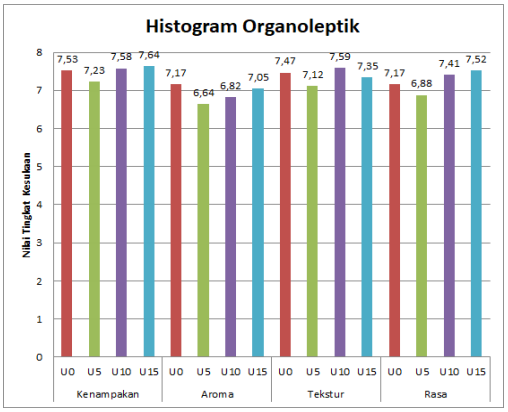
Mie basah adalah salah satu jenis hidangan mie yang populer di Indonesia. Mie basah umumnya terdiri dari mie kuning yang digunakan sebagai bahan dasar, dicampur dengan berbagai bumbu. Pada penelitian ini mie basah dibuat dengan fortifikasi *Chlorella* sp. dengan bahan dasar tepung terigu (komposisi berdasarkan perlakuan), telur, garam dan juga air dengan komposisi yang sama setiap perlakuannya. Tekstur mie yang dihasilkan dalam penelitian ini memiliki tingkat kekenyalan yang berbeda-beda setiap perlakuannya. Tidak hanya itu, pengaruh perlakuan pemberian tepung *Chlorella* sp. juga mempengaruhi warna dari mie itu sendiri. Hal ini dikarenakan karena *Chlorella* sp. mengandung zat pewarna yang berassal dari klorofil. *Chlorella* sp. mengandung berbagai nutrien seperti protein, karbohidrat, asam lemak tak jenuh, vitamin, enzim, klorofil a, klorofilb, serta karotenoid [9]. Mie basah hasil penelitian seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Mie Basah yang Difortifikasi *Chlorella* sp.
Fig. 1. Wet Noodles Fortified with *Chlorella* sp.

3.3. Organoleptik

Hasil uji Friedman menunjukan bahwa perlakuan penambahan *Chlorella* sp. tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter organoleptik yang diuji. Hasil uji Organoleptik mie basah yang di fortifikasi *Chlorella* sp. seperti terlihat pada Gambar 2.

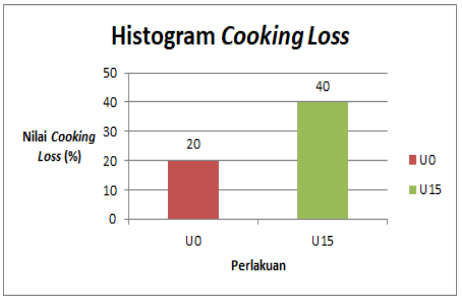


Gambar 2. Nilai Organoleptik Mie Basah dengan Fortifikasi *Chlorella* sp.
Fig. 2. Organoleptic Values of Wet Noodles with Chlorella sp. Fortification.

Uji organoleptik menunjukan bahwa mie basah yang di fortifikasi *Chlorella* sp. dengan perlakuan 0%, 5%, 10% dan 15%, panelis lebih menyukai perlakuan U_{15} (penambahan tepung *Chlorella* sp. 15%). Nilai tertinggi diperoleh untuk parameter kenampakan, aroma dan rasa yang sedangkan untuk tekstur, panelis lebih menyukai mie basah perlakuan U_{10} (penambahan tepung *Chlorella* sp. 10%). Penambahan *Chlorella* sp. Memberikan efek terhadap tingkat penerimaan panelis. Mie basah perlakuan terbaik selanjutnya di pakai untuk pengujian kimia dan fisik.

3.4. Karakteristik Fisik Mie Basah

Karakteristik fisik mie yang diamati adalah *cooking loss.* Nilai cooking loss dari mie basah yang dihasilkan seperti terlihat pada gambar 3.



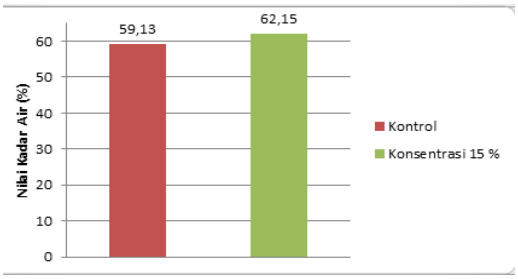
Gambar 2. Nilai *Cooking Loss* Mie Basah dengan Fortifikasi *Chlorella.*
Fig. 2. Cooking Loss Values of Wet Noodles with Chlorella sp. Fortification

Berdasarkan grafik diatas menunjukan bahwa nilai *cooking loss* perlakuan mie basah U_0 (penambahan tepung *Chlorella* sp. 0%) yaitu 20%, sedangkan perlakuan U_{15} (penambahan tepung *Chlorella* sp. 15%) adalah 40%. Penambahan tepung *Chlorella* sp. menyebabkan terjadi peningkatan nilai *cooking loss.* Semakin tinggi konsentrasi tepung *chlorella* sp., dalam pembuatan mie, maka semakin berkurang tepung terigu yang ditambahkan. Tepung terigu dapat membuat mie menjadi semakin elastis dan semakin padat. Tingginya nilai *cooking loss* dapat menyebabkan tekstur mie menjadi lemah dan kurang licin [10].

3.5. Karakteritik Kimia

3.5.1. Kadar Air

Berdasarkan data analisa yang didapat kadar air yang didapat pada sampel mie basah memiliki nilai yang dapat dilihat pada gambar 3.



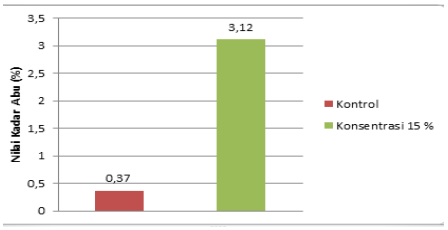
Gambar 3. Nilai Kadar Air Mie Basah dengan Fortifikasi *Chlorella* sp.

Fig. 1. Moisture Content Values of Wet Noodles with Chlorella sp. Fortification.

Penambahan tepung *Chlorella* sp. sebesar 15% memiliki nilai 62,15% lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (tanpa penambahan tepung *Chlorella* sp.) sebeesar 59,13%. Penambahan tepung *chorella* sp. yang bersifat menyerap air (higroskopis) dapat meningkatkan kadar air bahan.

3.5.2. Kadar Abu

Berdasarkan data analisa yang didapat kadar abu yang didapat padasampel mie basah memiliki nilai yangdapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Nilai Kadar Abu Mie Basahdengan Fortifikasi *Chlorella* sp.

Fig. 4. Moisture Content Values of Wet Noodles with Chlorella sp. Fortification.

Hasil analisa nilai kadar abu yang dihasilkan memberikan pengaruh yang sangat berbeda ditunjukan dengan nilai tertinggi dari yang dimiliki dari mie yang ditambahkan konsentrasi 15% tepung *Chlorella* sp. yaitu 3,12% dan yang terendah mie tanpa penambahan tepung *Chlorella* sp yaitu 0,37%.

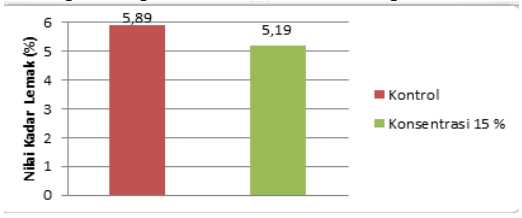
3.5.3. Kadar Lemak

Berdasarkan data analisa yang didapat kadar lemak yang didapat pada sampel mie basah memiliki nilai yangdapat dilihat pada gambar 5.

Gambar 5. Nilai Kadar Lemak Mie Basah dengan Fortifikasi *Chlorella* sp.

Fig. 5. Fat Content Values of Wet Noodles with Chlorella sp. Fortification.

Hasil uji nilai kontrol yaitu formulasi tanpa penambahan tepung *Chlorella* sp. dengan nilai 5,89 dan hasil terendah terdapat pada formulasi penambahan

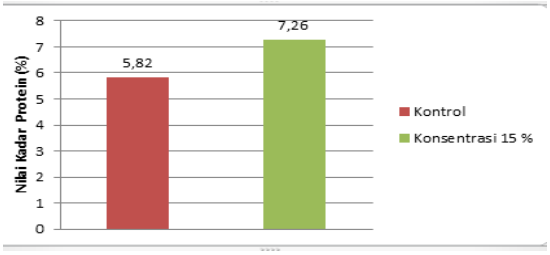


konsentrasi 15% tepung *Chlorella* sp. yaitu dengan nilai 5,19. Pada penelitian ini memiliki kadar lemak yang lebih rendah karena tidak menggunakan bahan-bahan

dalam proses pembuatan mie yang mengandung lemak tinggi yakni tepung terigu dan tepung*Chlorella* sp. Dapat dilihat bahwa telah terjadi penurunan hal ini diindikasikan karena pengurangan formulasi pada bahan adonan yang digunakan sehingga membuat kadar lemak ikut berkurang. Tepung *Chlorella* sp. memiliki kadar lemak yang lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh [3] yang mengatakan bahwa semakin besar konsentrrasi tepung *Chlorella* sp. dibandingkan tepung terigu yang digunakan maka nilai dari kadar lemak semakin berkurang.

3.5.4. Kadar Protein

Nilai kadar Protein mie basah dapat dilihat pada gambar 6.



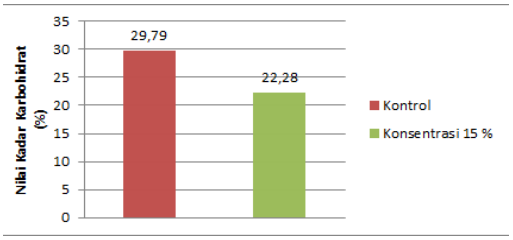
Gambar 6. Nilai Kadar Protein Mie Basah dengan Fortifikasi *Chlorella* sp.

Fig. 6. Protein Content Values of Wet Noodles with Chlorella sp. Fortification

Dari Gambar 6 terlihat kadar protein mie basah dengan penambahan tepung *Chlorella* sp.15% sebesar 7,26% dan kontrol sebesar 5,82%. Penambahan tepung Chlorella sp. mampu meningkatkan kadar protein. Penambahan ini diduga karena tepung *Chlorella* sp. Mengandung protein.

3.5.5. Kadar Karbohidrat

Nilai kadar protein mie basah dapat dilihat pada gambar 7.



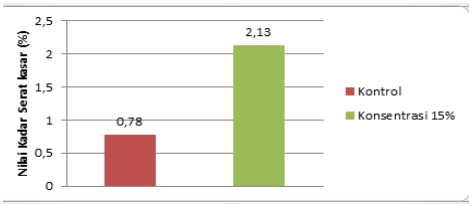
Gambar 7. Nilai Kadar Karbohidrat Mie Basah dengan Fortifikasi *Chlorella* sp.

Fig. 7. Charbohydrate Content Values of Wet Noodles with Chlorella sp. Fortification.

Penambahan tepung *Chlorella* sp. konsentrasi 15% tidak memberikan kontribusi terhadap penambahan kandungan karbohidrat. Dari gambar 7 diatas terlihat bawa nilai karbohidrat kontrol lebih tinggi (29,79%) dibandingkan dengan mie basah yang ditambahkan *Chorella* sp. sebesar 22,28%. Hal ini diduga karena pengurangan formulasi bahan adonan yang digunakan dalam pembuatan mie.

3.5.6. Kadar Serat Kasar

Kadar serat kasar mie basah seperti terlihat pada gambar 8.



Gambar 8. Nilai Kadar Serat Kasar Mie Basah dengan Fortifikasi *Chlorella* sp.

Fig. 8. Crude Fiber Content Values of Wet Noodles with Chlorella sp. Fortification

Terlihat pada Gambar 8 bahwa penambahan tepung *Chlorella* sp. 15% memiliki nilai serat lebih tinggi sebesar 2,13% dibandingkan dengan perlakuan kontrol sebesar 0,78. Penambahan Tepung *Chlorella* sp. dapat meningkatkan nilai serat kasar pada mie basah.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa mie basah yang di fortifikasi *Chlorella* sp. 15% secara organoleptik memiliki nilai terbaik jika dibandingkan dengan perlakukan lain, dengan nilai cooking loss 40%, kadar air 62,15%, kadar abu 3,12%, kadar protein 7,26%, kadar lemak 5,19%, kadar karbohidrat 22,28%, dan serat pangan 2,13%.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Wigajatri, R. P., Handojo, A., H. Kurniawan, dan N. B. Prihantini. 2003.. Studi Karakteristik Fluoresensi *Chlorella* sp., Pengaruh pH Terhadap Pengkulturan. Jurnal Makara, Teknologi, (7)2: 83–88.

[2] Aprilliyanti, S., T. R. Soeprobowati, B. Yulianto. 2016. Hubungan Kemelimpahan *Chlorella* sp. Dengan Kualitas Lingkungan Perairan Pada Skala Semi Masal di BBBPBAP Jepara. Jurnal Ilmu Lingkungan, 14(2): 77-81.

[3] Elystia, S., S. R. Muria, dan S. I. P. Pertiwi. 2019. Pemanfaatan Mikroalga *Chlorella* sp. Untuk Produksi Lipid dalam Media Limbah Cair Hotel dengan Variasi Rasio C:N dan Panjang Gelombang Cahaya. Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan, 11(1): 25-43.

[4] Rachmaniah, O., R. D. Setyarini dan L. Maulida. 2010. Pemilihan Metode Ekstraksi Minyak Alga dari Chlorella sp. dan Prediksinya sebagai Biodiesel. Seminar Teknik Kimia Soehadi Reksowardojo, 1-10.

[5] Billina A., S. Waluyo dan D. Suhandy. 2014. Kajian Sifat Fisik Mie Basah dengan Penambahan Rumput Laut. Jurnal Teknik Pertanian Lampung, 4(2): 109-116.

[6] Triastut, D. 2021. Sifat Fisikokimia dan Sensori Mie Basah dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu. Scientific Timeline, (1)1: 70-85.

[7] [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. Official method of analysis of the association of official analytical of chemist. Virginia (US): The association of analytical chemist, inc.

[8] Kang, J., J. Lee, M. Choi, Y. Jin, D. Chang, Y. H. Chang, M. Kim, Y. Jeong, and Y. Lee. 2017. Physicochemical and Textural Properties of Noodles Prepared from Different Potato Varieties. Preventive Nutrition and Food Science. 22(3): 246-250.

[9] Iriani, D., O. Suriyaphan, N. Chaiyanate, B. Hasan, Sumarto. 2017. Culturing of Chlorella sp. With Different of Iron (Fe^{3+}) Concentration in Bold's Basal Medium for Healthy and Nutritious Cookies. Applied Science and Technology, 1(1): 218-226.

[10] Gunaivi, R. M., Y. M. Lubis, Y. Aisyah. 2018. Pembuatan Mie Kering dari Tepung Talas (*Xanthosoma Sagittifolium*) dengan Penambahan Karagenan dan Telur. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah, 3(1): 388-400.