



**PENGARUH CARBOXYL METHYL CELLULOSE TERHADAP KUALITAS MIE INSTAN
"INDOFISHME" SEBAGAI INOVASI MIE INSTAN KAYA NUTRISI
BERBASIS OLAHAN HASIL LAUT**

**THE EFFECT OF CARBOXYL METHYL CELLULOSE ON THE QUALITY OF INSTANT NOODLES
"INDOFISHME" AS INNOVATION OF NUTRITION RICH INSTANT NOODLES
BASED ON SEA PRODUCTS**

**Miftahul Huda Nelas, Sumartini*, Rizka Nabila, Natasya Hutapea,
Eggy Fitriana, dan Nanang Saputra**

Politeknik Kelautan dan Perikanan Dumai,

Jl. Wan Amir, No. 1, Kel. Pangkalan Sesai, Kecamatan Dumai Barat, Kota Dumai, Provinsi Riau, Indonesia

*Korespondensi: tinny.sumardi@gmail.com (Sumartini)

29 Juni 2022 – Disetujui 2 Oktober 2022

ABSTRAK. Mie instan merupakan makanan cepat saji yang sangat mendominasi dan diminati oleh masyarakat Indonesia. Konsumsi 12,6 miliar porsi mie instan pada 2020, jumlah tersebut meningkat 120 juta porsi atau 0,96% dibandingkan pada tahun sebelumnya. Saat ini produsen mie instan umumnya mengembangkan mie instan sehat, diantaranya berbahan organik. Indofishme merupakan mie instan yang telah memiliki ijin PIRT dan diproduksi dengan fortifikasi ikan, rumput laut, limbah udang dan tepung buah mangrove sebagai upaya menurunkan kandungan gluten pada penggunaan tepung terigu. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas mie instan dengan penambahan nutrisi dari hasil laut serta penambahan *carboxyl methyl cellulose* (CMC). Perlakuan dalam penelitian ini adalah perbedaan konsentrasi CMC, yaitu C0(0%), C1(0,5%), C2 (1%), dan C3(1,5%) dengan 3 formulasi (F1, F2, dan F3). Rancangan penelitian ini adalah experimental design menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan parameter yang diuji daya serap air, kadar proksimat dan nilai kalori. Mie instan memiliki kadar air (7,28-8,92%), kadar lemak (4,32-5,85%), kadar protein (4,6-12,84%), kadar abu (1,52-1,86%), kadar karbohidrat (75,75-83,75%), daya serap air (220,77-344,22%) dan nilai kalori (147,78-278,46kkal). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan CMC (*Carboxyl methyl cellulose*) dapat memperbaiki kualitas mie instan (Indofishme). Selain itu Indofishme sebagai mie instan inovasi baru berbasis olahan hasil laut dapat digunakan sebagai alternatif mie instan sehat karena lebih kaya nutrisi dibandingkan dengan mie instan komersial.

KATA KUNCI: *Carboxyl methyl cellulose, kalori, mie instan, nutrisi*

ABSTRACT. Instant noodles are fast food that is very dominating and in demand by the people of Indonesia. Consumption of 12.6 billion servings of instant noodles in 2020, this number increased by 120 million servings or 0.96% compared to the previous year. Currently, instant noodle producers generally develop healthy instant noodles, including organic ingredients. Indofishme is an instant noodle that has a PIRT permit and is produced with fortified fish, seaweed, shrimp waste and mangrove fruit flour as an effort to reduce gluten content in the use of wheat flour. This study aims to improve the quality of instant noodles with the addition of nutrients from marine products and the addition of *carboxyl methyl cellulose* (CMC). The treatments in this study were differences in CMC concentrations, namely C0(0%), C1(0,5%), C2 (1%), and C3(1,5%) with 3 formulations (F1, F2, and F3). The design of this study is an experimental design using a completely randomized design (CRD) with parameters tested for water absorption, proximate levels and calorific value. Instant noodles have water content (7.28-8.92%), fat content (4.32-5.85%), protein content (4.6-12.84%), ash content (1.52-1.86 %), carbohydrate content (75.75-83.75%), water absorption (220.77-344.22%) and calorific value (147.78-278.46kkal). The results showed that the use of CMC (*Carboxyl methyl cellulose*) can improve the quality of instant noodles (Indofishme). In addition, Indofishme as a new innovative instant noodle based on processed seafood can be used as an alternative to healthy instant noodles because it is richer in nutrients compared to commercial instant noodles.

KEYWORDS: *Carboxymethyl cellulose, calories, instant noodles, nutrition*

1. Pendahuluan

Mie instan merupakan makanan cepat saji yang sangat mendominasi dan diminati dalam masyarakat. Indonesia Konsumsi 12,6 Miliar Porsi Mie instan pada 2020, Jumlah itu meningkat 120 juta porsi atau 0,96% dibandingkan pada tahun sebelumnya. Besarnya konsumsi mie instan di Indonesia terjadi karena menyasar semua kelas ekonomi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS, 2019), rumah tangga menengah atas (pengeluaran >Rp5-10 juta per bulan) memiliki proporsi terbesar dalam konsumsi mie instan di Indonesia, yaitu 96%. Di samping itu telah banyak juga produsen mie instan yang membuat inovasi baru mie instan, seperti halnya mie instan sehat berbahan organik yang berasal dari tumbuh-tumbuhan. Sebagai contoh mie instan dengan fortifikasi sayur dan buah-buahan sebagai sumber antioksidan dan serat. Selain itu beberapa produsen mie instan sehat mengklaim mie instan mereka tanpa penambahan penyedap rasa (MSG). Hal ini telah menjadi tren mie instan di masyarakat karena telah diketahui secara umum bahwa mie instan komersial yang banyak beredar di pasaran memiliki dampak kesehatan kurang baik karena masih mengandung gluten, bahan kimia seperti natrium benzoat (pengawet sintetik), pewarna buatan serta penyedap rasa buatan (Monosodium/monotarium glutamat). Huh *et al.* (2017) melaporkan bahwa peningkatan konsumsi mie instan berhubungan positif dengan obesitas dan sindrom kardiometabolik.

Beberapa penelitian mi kering dengan penambahan bahan organik untuk meningkatkan nutrisi mie instan telah dilakukan diantaranya mi kering dengan penambahan labu (Anam *et al.*, 2010), Wortel (Wahyuni *et al.*, 2020), dan daun ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) (Yolanda *et al.*, 2018). Sebagian besar inovasi mie instan yang ada di masyarakat saat ini banyak yang menggunakan bahan dari hasil pertanian seperti penambahan bahan seperti sayur dan buah-buahan seperti halnya mi daun kelor (Rahmi *et al.*, 2019), mie bayam (Santoso *et al.*, 2018) dan Sawi (Hajrah *et al.*, 2019). Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya tersebut, bahwa mie instan berbasis olahan hasil laut belum banyak dikembangkan. Padahal beberapa bahan hasil laut seperti halnya ikan, rumput laut dan mangrove telah diketahui berpotensi untuk digunakan sebagai produk diversifikasi pangan karena efek nutrisinya, olahan mi yang berbahan hasil laut yang pernah diteliti sebelumnya adalah mi tepung buah mangrove (Sumartini & Ratrinia 2022), mie berkalsium berbasis tepung tulang ikan tenggiri (Susanti *et al.*, (2011), serta mie berbasis ikan dan rumput laut (Murniyati *et al.*, 2010).

Parameter utama yang harus diperhatikan pada pembuatan mi adalah tingkat kekenyalan mi. Umumnya mi berbahan dasar tepung terigu memiliki karbohidrat yang tinggi, namun memiliki kadar serat yang kurang sehingga lambat dicerna dalam tubuh manusia (Billina *et al.*, 2014). Berdasarkan latar belakang ini, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penambahan tepung buah mangrove, ikan tenggiri bubuk dan zat tambahan CMC (*Carboxyl Methyl Cellulose*) terhadap komposisi nutrisi mie instan Indofishme sebagai produk inovasi mie instan baru dari hasil perikanan dan kelautan.

Indofishme merupakan mie instan yang telah memiliki ijin PIRT dan diproduksi dengan fortifikasi ikan, rumput laut, limbah udang dan tepung buah mangrove sebagai upaya menurunkan kandungan gluten pada penggunaan tepung terigu. Dengan komposisi alami yang digunakan tersebut, tujuan dari pembuatan inovasi mie instan indofishme ini adalah untuk menghasilkan mie instan sehat yang bersumber dari olahan hasil laut serta limbah hasil laut yang lebih menguntungkan kesehatan dibandingkan dengan mie instan komersial.

2. Metode Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada proses pembuatan mie instan antara lain: timbangan digital dengan spesifikasi 0,1 gram, gelas ukur 1 liter (Pyrex), baskom 5 liter, pisau *stainless steel*, *noodle maker*, panci perebus, spatula, kompor gas, loyang aluminium 30x30 cm, dan cabinet dryer. Alat-alat yang digunakan untuk analisa antara lain: termometer, oven, cawan aluminium, penjepit besi, desikator,

timbangan analitik, tanur listrik, kompor listrik, cawan porselen, alat soxhlet, labu lemak, cooler, perangkat destruksi, tabung destruksi, perangkat destilasi, erlenmeyer, pipet, buret dan alat titrasi. Bahan-bahan yang digunakan pada proses pembuatan mie instan antara lain: tepung terigu, tepung buah mangrove, tepung ikan tenggiri, air, garam, cangkang udang, rumput laut, maltodextrin dan CMC (*Carboxyl Methyl Cellulose*). Bahan-bahan pembantu yang digunakan pada proses pembuatan mie instan, antara lain: tepung tapioka dan minyak goreng. Bahan-bahan yang digunakan untuk proses analisa antara lain: Kertas saring, heksana, tablet kjeldahl, H₂SO₄ pekat, akuades, NaOH 45%, indikator pp, indikator *methyl red*, H₃BO₃ 3% dan HCl 0.1 N.

2.1 Proses Pembuatan Mie Instant

Pembuatan mie instan diawali dengan menimbang bahan-bahan yaitu tepung terigu, tepung buah mangrove, ikan tenggiri bubuk, rumput laut, air, garam dan CMC (*Carboxyl Methyl Cellulose*) sesuai formulasi. Semua bahan kering dicampur rata dalam baskom. Semua bahan dicampur secara perlahan-lahan dengan tangan atau sendok sampai semua bahan tercampur sempurna dan terbentuk adonan. Adonan “diadoni” atau “diuleni” dengan tangan sampai terbentuk adonan yang kalis/sempurna. Pengadonan dapat dilakukan dengan menekan-nekan adonan di dalam baskom. Kemudian adonan kalis dibulatkan lalu ditutup plastik dan didiamkan 15-30 menit.

Proses selanjutnya adalah membentuk adonan menjadi lembaran adonan yang ditipiskan dengan alat pembuat mi dimulai dari ukuran ketebalan terbesar sampai terkecil. Lembaran adonan dipotong dengan alat pencetak mi untuk membentuk untaian mi. Pada akhir proses pembentukan lembaran, lembar adonan yang tipis dipotong memanjang selebar 1- 2 mm dengan roll pemotong mi, dan selanjutnya dipotong melintang pada panjang tertentu, sehingga dalam keadaan kering menghasilkan berat standar. Setelah pembentukan mi dilakukan proses pengukusan selama 5 menit dengan suhu 100°C. Mi yang telah dikukus didinginkan sampai suhu ruang kemudian di oven pada suhu 60°C selama 24 jam untuk dikeringkan secara sempurna sehingga menjadikannya produk yang kering dan renyah. Pengamatan penelitian dilakukan dengan melihat parameter mutu mie instan yaitu daya serap air, kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan kalori.

2.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari dua faktor, dimana faktor pertama terdiri dari 3 level yaitu formulasi tepung terigu, tepung buah mangrove dan tepung tulang tenggiri, dan faktor kedua terdiri dari 4 level yaitu proporsi penambahan CMC sehingga diperoleh 12 kombinasi. Formulasi bahan dan rasio penggunaan CMC disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Formulasi Bahan Pada Pembuatan Mie Instan.

Kode	Komposisi bahan
F1	Tepung terigu 75% : tepung buah mangrove 10% : ikan tenggiri bubuk 15%
F2	Tepung terigu 65% : tepung buah mangrove 10% : ikan tenggiri bubuk 25%
F3	Tepung terigu 55% : tepung buah mangrove 10% : ikan tenggiri bubuk 35%

Tabel 2. Jumlah Penambahan CMC Pada Pembuatan Mie Instan.

Kode	Komposisi bahan
C0	Penambahan CMC 0%
C1	Penambahan CMC 0,5%
C2	Penambahan CMC 1%
C3	Penambahan CMC 1,5%

2.3 Metode Analisis Data

2.3.1 Analisa daya serap air

Daya serap air dilakukan dengan mengukur berat mi basah sebelum dan setelah direbus. Daya serap air bertujuan untuk mengetahui kemampuan sampel dalam menyerap air secara maksimal (Siatan, 2019).

2.3.2 Analisa kadar air

Pengukuran kadar air dilakukan dengan metode thermogravimetri. Cawan yang akan digunakan dalam pengukuran dikeringkan di dalam oven pada suhu 100-105°C hingga didapatkan berat tetap, kemudian didinginkan di dalam desikator dan ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak 5 gram di dalam cawan, kemudian dikeringkan pada oven pada suhu 100-105°C sampai didapatkan berat tetap. Sampel didinginkan di dalam desikator kemudian ditimbang. Prinsip dari metode analisa kadar air yaitu berdasarkan penguapan air yang terdapat di dalam sampel. Pengurangan berat terjadi karena adanya penguapan air yang terdapat pada sampel (AOAC 2005).

2.3.3 Analisis kadar abu

Pengukuran kadar abu dilakukan dengan menggunakan furnace dengan suhu sekitar 550 °C dengan metode dry ashing. Penentuan kadar abu dilakukan dengan pemanasan pada suhu 550 °C dengan cara mengoksidasi bahan organik, kemudian ditimbang zat yang tersisa (AOAC 2005).

2.3.4 Analisa kadar protein

Metode pengukuran kadar protein dilakukan dengan menggunakan metode kjeldahl. Prinsip analisa metode ini adalah meliputi destruksi, destilasi, dan titrasi. Prinsip analisa kadar protein dengan metode kjeldahl adalah menetapkan protein dari bahan yang mengandung karbon dan konversi nitrogen menjadi amonia. Amonia bereaksi dengan asam membentuk amonium sulfat, kemudian amonia diserap dalam larutan asam borat (Merck). Tahap titrasi HCl dapat menentukan jumlah nitrogen yang terkandung di dalam sampel (AOAC 2005).

2.3.5 Analisa kadar lemak

Analisa kadar lemak dilakukan dengan menggunakan metode soxhlet. Prinsip dari analisa ini adalah mengekstrak lemak dengan menggunakan pelarut hexan. Saat dipanaskan, pelarut hexan akan menguap sehingga kadar lemak dapat dihitung. Pengukuran kadar lemak diawali dengan melakukan pengeringan pada labu lemak menggunakan oven pada suhu 105°C selama 30 menit, kemudian didinginkan ke dalam edesikator selama 15 menit dan ditimbang. Sebanyak 5 gram sampel dibungkus di dalam kertas saring kemudian dimasukkan ke dalam selongsong lemak, kemudian ditutup dengan kapas bebas lemak dan disiram dengan pelarut hexan. Prosedur selanjutnya dilakukan destilasi hingga pelarut hexan menguap. Labu hasil ekstraksi kemudian dipanaskan di dalam oven pada suhu 105°C hingga beratnya konstan. Sampel yang telah dikeringkan kemudian didinginkan di dalam desikator dan ditimbang (AOAC 2005).

2.3.6 Analisa kadar karbohidrat

Perhitungan kadar karbohidrat dalam analisa proksimat dihitung dengan menggunakan metode *by difference*. Perhitungan analisa karbohidrat adalah 100%-(kadar air + kadar abu + kadar lemak + kadar protein). Karbohidrat diperoleh dari pengurangan angka 100 dengan presentase dari kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan protein (AOAC 2005).

2.3.7 Analisa kadar kalori

Timbang sampel sebanyak ± 1 gram, kemudian taruh di dalam cawan nikel dan selanjutnya letakan di terminal knot. (2) Potong kawat chrom sepanjang 10 cm, lalu pasang kawat tersebut di terminal knot. Usahakan agar kawat tersebut bersinggungan (bersentuhan) dengan sampel yang akan dibakar.

(3) Siapkan silinder bom dan masukan aquades kedalamnya sebanyak 2 ml. (4) Masukan sampel pakan beserta cawan nikelnya kedalam silinder bom. (5) Tutup silinder bom dengan cara diputar (*screw up*). (6) Alirkan gas O₂ kedalam bom sebanyak 30 atm. (7) Isikan aquades kedalam bucket, kondisikan temperatur air tersebut lebih rendah 1,5°C dari suhu kamar. Setelah itu masukan silinder bom kedalamnya. (8) Hubungkan kabel listrik ke saluran terminal knot. (9) Tutup bom kalori. (10) Hidupkan tombol dinamo(*stirrer*) ± 2 menit, lalu lihat di termometer dan catat temperatur (temperatur awal atau To) (11) Selanjutnya tekan tombol bom hingga lampu indikator menyala(12) Biarkan proses pembakaran berlangsung sampai temperaturnya konstan yang di tandai dengan bunyi alarm. Proses ini butuh waktu selama 5 menit. (13) Matikan tombol dinamo(*stirrer*). Cara Kerja Bomb Calorimeter (14) Buka tutup bom, lepaskan kabel dari terminal knot. (15) Angkat silinder bom dari bucket, dan buang sisi gas pembakaran. (16) Buka tutup silinder bom, kemudian semprot dengan aquades bagian sebelah dalam silinder bom. (17) Tampung dalam gelas piala cairan aquades yang disemprotkan beserta sisa abu pembakaran tadi, lalu tambahkan 2 tetes methyl orange(sebagai indikator) kemudian titrasi dengan larutan standar Na₂CO₃ 0,0725 N. (18) Hentikan titrasi jika terjadi perubahan warna (kuning). Catat warna volume (ml) larutan standar yang digunakan. (19) Lakukan perhitungan Gross Energi bahan pakan dengan menggunakan rumus:

$$GE = \frac{At \times 2470 - \text{Volume titrasi (ml)} + \text{panas kawat (kal)}}{\text{Berat sampel (g)}} \dots\dots\dots (1)$$

3. Hasil dan Pembahasan

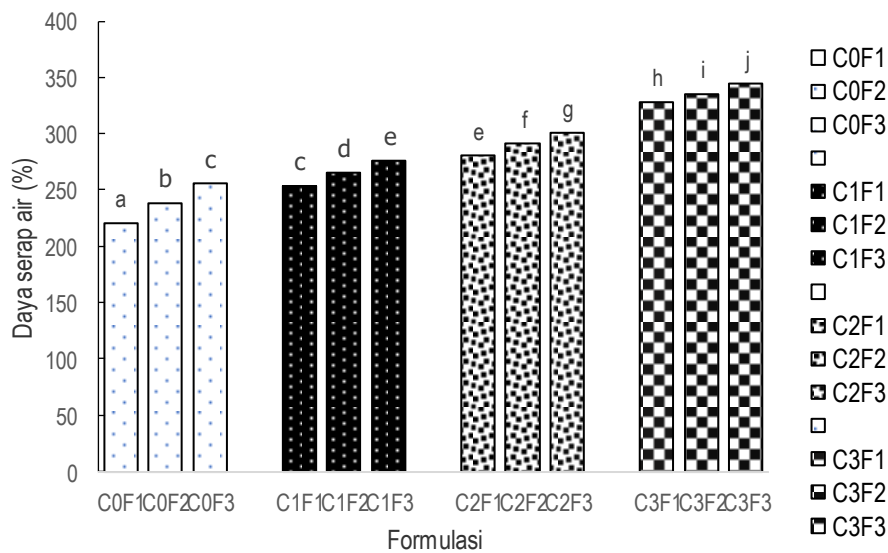
Perbandingan hasil produksi mie instan Indofishme dan mie instan komersial tanpa penambahan CMC disajikan pada **Tabel 3**. **Tabel 3** menunjukkan bahwa Indofishme mempunyai kadar lemak dan kalori yang lebih rendah. Kadar protein, serat, abu dan karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan mi komersial. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Indofishme dapat digunakan untuk menu diet pengganti mie instan komersial, dimana kalori Indofishme yang rendah, serta kadar seratnya yang tinggi dapat mencegah obesitas dan melancarkan buang air besar. Kadar serat yang tinggi ini diperoleh dari kandungan tepung buah mangrove dan rumput laut yang terdapat pada Indofishme. Hasil penelitian Janah *et al.* (2020) menunjukkan bahwa kandungan serat tepung buah mangrove dapat mencapai 43,32% dengan total serat larut adalah sebesar 4,66%. Sebaliknya kandungan serat yang ditemukan pada mie instan komersial lebih rendah yakni hanya bekisar 2%.

Tabel 3. Perbandingan Indofish Me dengan Mi Komersial.

Kandungan Gizi	Perbandingan	
	IndofishMe	Mie Komersial
Kadar protein	15,14 %	8 %
Kadar lemak	4,19 %	14 %
Kadar abu	5,84 %	3,20%
Karbohidrat	33,95 gr	54 %
Serat	8,48 gr	2 %
Kalori	220 kalori	380 kalori



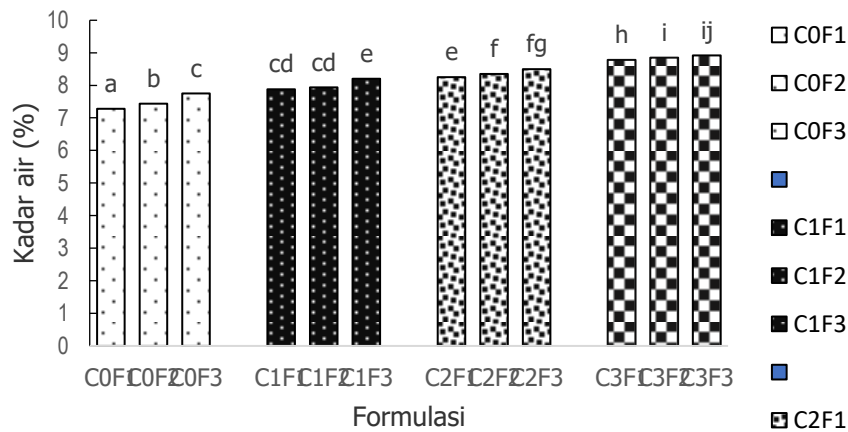
Gambar 1. Produk Indofishme.



Keterangan : huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan

Gambar 2. Daya Serap Mie Instan dengan Perlakuan Penambahan CMC yang Berbeda.

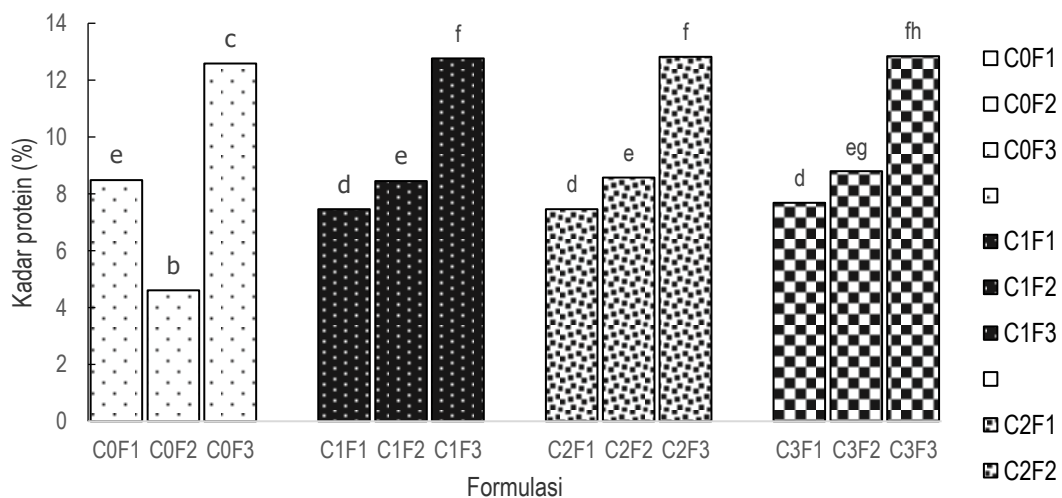
Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi tepung terigu, tepung buah mangrove dan ikan tenggiri bubuk (F) dengan proporsi penambahan CMC (C) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap daya serap air mie instan. Begitu juga dengan interaksi diantara keduanya (FxC). Gambar 1 menunjukkan nilai daya serap mie instan dengan perlakuan penambahan CMC yang berbeda. Nilai daya serap air menunjukkan kecenderungan yang semakin tinggi dengan semakin banyaknya konsentrasi CMC yang ditambahkan. Artinya semakin banyak air yang mampu diserap oleh mi sehingga mi semakin mengembang. Gambar 1 menunjukkan bahwa mie instan dengan penambahan CMC 1,5% memberikan nilai daya serap air yang lebih tinggi daripada dengan penambahan CMC 0,5% dan penambahan CMC 1% karena CMC bersifat hidroskopis (menyerap air). Menurut Lala, *et al.*, (2013), mekanisme CMC dalam memperangkap air adalah pati yang tergelatinisasi akan membentuk gel dan daya serap air menjadi lebih besar sampai 60%, akibatnya ikatan intermolekuler pecah dan ikatan-ikatan hidrogen mengikat air.



Keterangan : huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan

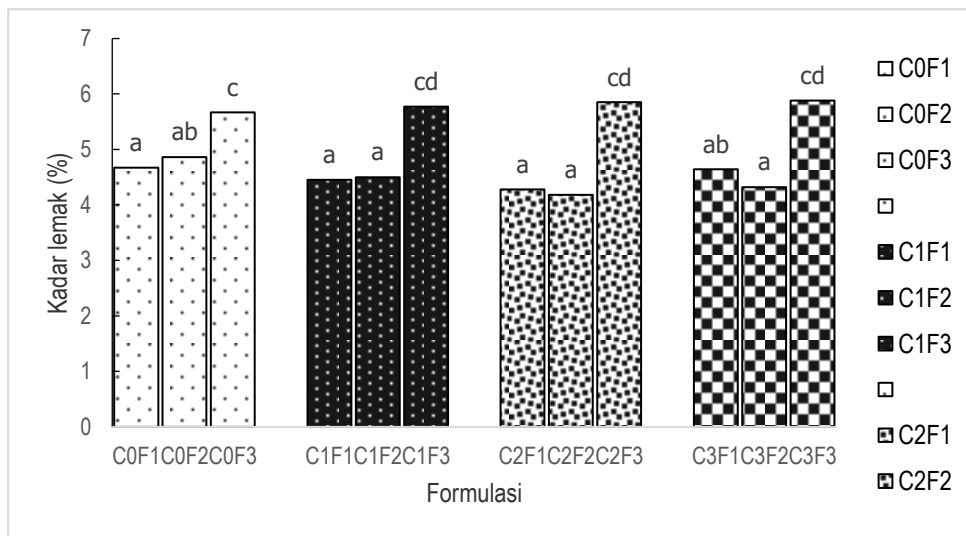
Gambar 3. Kadar Air Mie Instan dengan Perlakuan Penambahan CMC yang Berbeda.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi tepung terigu, tepung buah mangrove dan ikan tenggiri bubuk (F) dengan proporsi penambahan CMC (C) berpengaruh nyata ($P < 0,5$) terhadap kadar air mie instan. Begitu juga dengan interaksi diantara keduanya (FxC). Kadar air pada bahan baku yang digunakan akan berpengaruh terhadap kadar air mie instan kering yang dihasilkan. Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur serta cita rasa makanan. Selain itu besarnya kadar air sangat berpengaruh terhadap umur simpan dari mie instan kering. Trend pada diagram menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan CMC pada mie instant, maka kadar air cenderung akan menjadi lebih tinggi. CMC berasal dari pati dimana pati bersifat hidrofilik. Menurut Maylani (2014), semakin banyak pati yang digunakan pada pembuatan mi mengakibatkan kadar air mi semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena pati mengandung amilopektin yang tinggi. Amilopektin memiliki sifat hidrofilik sehingga pati banyak menahan air saat pemanasan yang mengakibatkan kadar air pati menjadi tinggi. Hal inilah yang menyebabkan pati sagu menyerap air dan mengalami pembengkakan selama proses pengukusan sehingga jumlah air yang masuk ke dalam granula pati semakin banyak. Dengan demikian air dalam adonan semakin sulit diuapkan pada proses pengeringan.



Keterangan : huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan

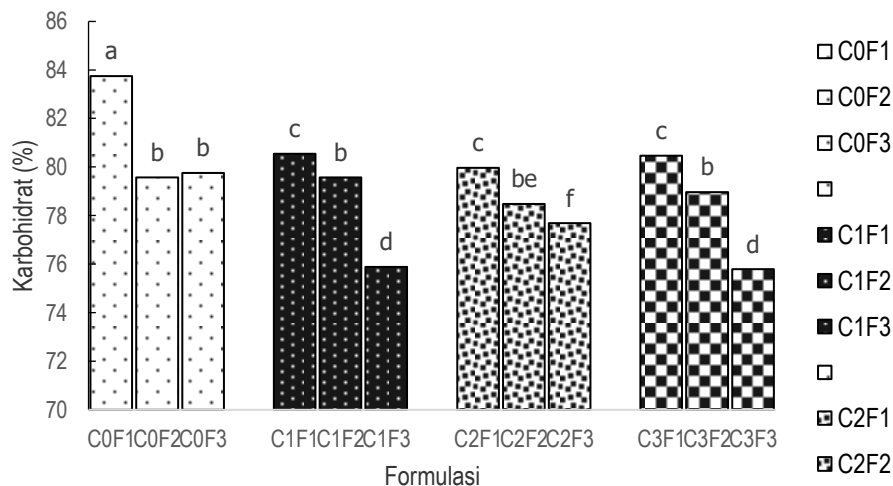
Gambar 4. Kadar Protein Mie Instan dengan Perlakuan Penambahan CMC yang Berbeda.



Keterangan : huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan

Gambar 5. Kadar Lemak Mie Instan dengan Perlakuan Penambahan CMC yang Berbeda.

Gambar 4 menunjukkan bahwa pengaruh penambahan CMC terhadap nilai kadar protein menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) dengan kecenderungan semakin tinggi konsentrasi CMC yang ditambahkan maka meningkat pula nilai kadar protein. Menurut Hartatik & Damat (2017), kadar protein cookies dengan penambahan penstabil CMC lebih tinggi dibandingkan dengan cookies dengan penambahan penstabil gum arab meskipun perbedaannya tidak terlalu signifikan, hal ini diduga karena penstabil CMC memiliki kelebihan salah satunya adalah dapat mencegah pengendapan protein. Penggunaan CMC dalam industri pangan juga dapat berfungsi mencegah terjadinya retrogradasi dan pengendapan protein pada titik isoelektriknya. Hal ini disebabkan oleh bergabungnya gugus karboksil dari CMC dengan muatan gugus positif dari protein.



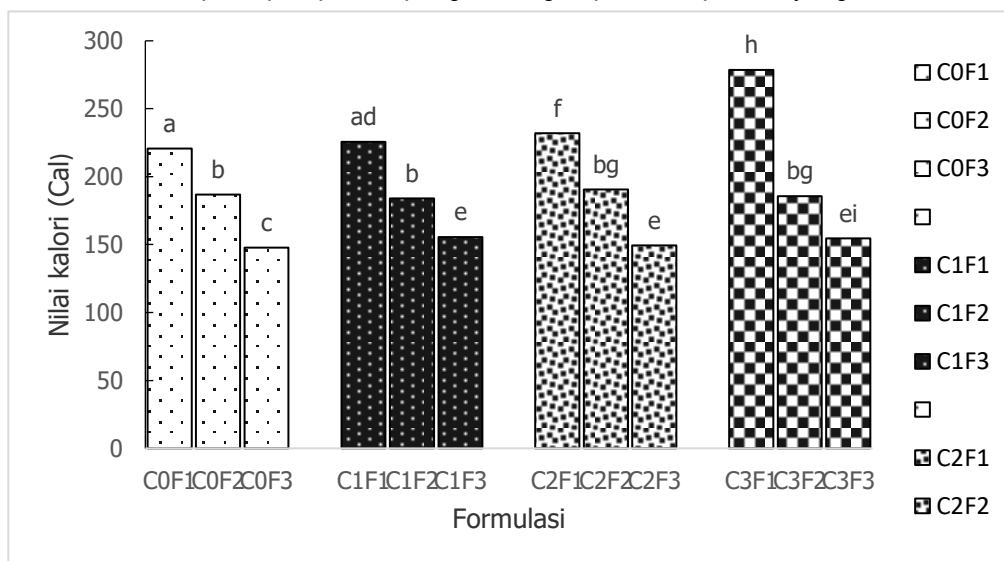
Keterangan : huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan

Gambar 6. Kadar Karbohidrat Mie Instan dengan Perlakuan Penambahan CMC yang Berbeda.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi tepung terigu, tepung buah mangrove dan ikan tenggiri bubuk (F) dengan proporsi penambahan CMC (C) tidak berpengaruh nyata ($P > 0,5$) terhadap kadar lemak mie instan. Begitu juga dengan interaksi diantara keduanya (FxC). Nilai kadar

lemak mi kering yang disubstitusi dengan CMC cenderung lebih tinggi pada konsentrasi 1,5% daripada perlakuan lainnya. Kadar lemak pada perlakuan C0F3, C1F3, dan C3F3 lebih besar kandungan lemaknya dikarenakan proporsi kandungan tepung ikan tenggiri lebih besar, dimana kadar lemak tinggi disumbang oleh ikan tenggiri, lebih tinggi dibandingkan kadar lemak tepung terigu. Menurut Biyumna, *et al.*, (2017) kadar lemak tepung terigu sebesar 1,3%, sedangkan menurut Amirullah (2008), kadar lemak tepung ikan tenggiri adalah sebesar 3,73 %. Sebagai tambahan tepung buah mangrove mengandung kadar lemak sebesar 0.8 % namun seluruh perlakuan mengandung prosentase tepung buah mangrove yang sama.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi tepung buah mangrove dan tepung tulang ikan (F) dengan proporsi penambahan CMC (C) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap seluruh perlakuan kecuali perlakuan C0F2 dan C0F3. Gambar 6 menunjukkan bahwa kadar karbohidrat tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan proporsi tepung terigu yang lebih tinggi. Menurut Riswan (2017), tepung terigu memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi sekitar 70-75% yang komponen utamanya amilosa dan amilopektin. Komposisi tepat kedua komponen tersebut dapat mempengaruhi kualitas dari mi dan mempercepat proses pengembangan pada temperatur yang rendah.

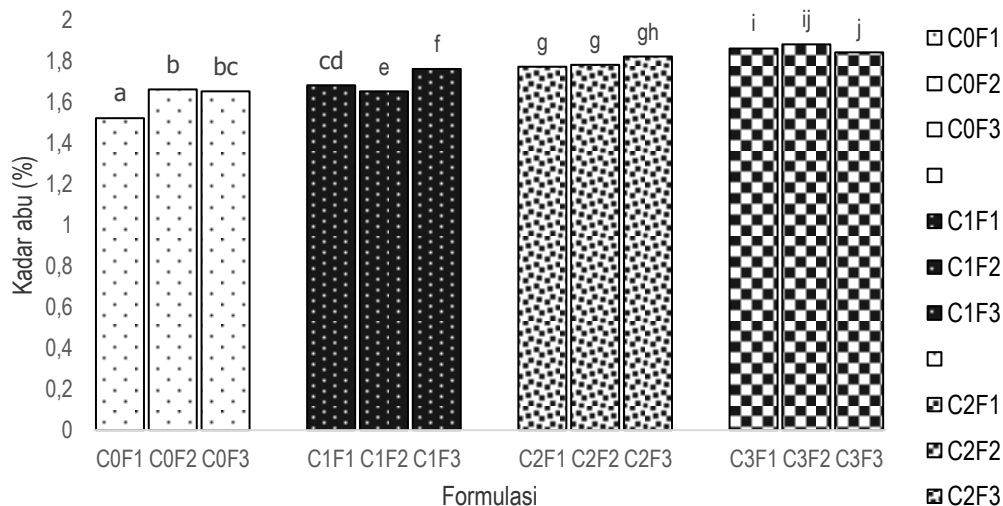


Keterangan : huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan

Gambar 7. Nilai Kalori Mie Instan dengan Perlakuan Penambahan CMC yang Berbeda.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi tepung buah mangrove dan tepung tulang ikan (F) dengan proporsi penambahan CMC (C) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar kalori mie instan. Kalori mie instan tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan C0F1, C1F1, C2F1 dan C3F1. Keempat treatment ini merupakan perlakuan dengan proporsi tepung terigu yang tinggi, dimana komposisi utama tepung terigu adalah pati yang menyumbangkan kalori tertinggi. Sejalan dengan penelitian Sumartini, *et al.*, (2021), bahwa kalori tertinggi sebesar 679,77 ccal yang dimiliki oleh brownies dengan komposisi tepung terigu tertinggi dibandingkan dengan komposisi lainnya yang lebih rendah tepung terigu (353-489 ccal).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi tepung buah mangrove dan tepung tulang ikan (F) dengan proporsi penambahan CMC (C) tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai kadar abu. Kadar abu berada pada kisaran 1,52-1,86%. Diagram gambar 8 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi CMC yang ditambahkan cenderung meningkatkan nilai kadar abu. Peningkatan kadar abu menunjukkan bertambahnya kandungan mineral pada mie instan kering. Menurut Hartatik & Damat (2017) kadar abu merupakan unsur mineral sebagai sisa yang tertinggal setelah bahan dibakar sampai bebas karbon. Kadar abu juga dapat diartikan sebagai komponen yang tidak mudah menguap, tetap tertinggal dalam pembakaran dan pemijaran senyawa organik.



Keterangan : huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan

Gambar 8. Nilai Kadar Abu Mie Instan dengan Perlakuan Penambahan CMC yang Berbeda.

4. Kesimpulan

Penggunaan CMC (*Carboxyl methyl cellulose*) dapat memperbaiki kualitas mie instan (Indofishme). Selain itu Indofishme sebagai mie instan inovasi baru berbasis olahan hasil laut dapat digunakan sebagai alternatif mie instan sehat karena lebih kaya nutrisi seperti kadar protein (15,14%), kadar lemak (4,19%), kadar abu (5,84%), karbohidrat (33,95%), dan kadar serat (8,48%). Kandungan nutrisi tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan nutrisi pada mie instan komersial.

Daftar Pustaka

- Amirullah, T. C. (2008). Fortifikasi Tepung (*Scomberomorus sp*) dan tepung Ikan Swangi (*Priacanthus tayenus*) Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. 1–83.
- Anam, C., Handajani, S., Mie, A., & Lengkap, R. A. (2010). Mi kering waluh (*Cucurbita moschata*) dengan antioksidan dan pewarna alami. *Caraka Tani*, 25(1), 72–78.
- AOAC. (2005b). *Official Methods of Analysis(AOAC)* (W. Horwitz & G. Latimer (eds.); 18th ed.). AOAC International.
- Billina, A., Waluyo, S., & Suhandy, D. (2014). Kajian Sifat Fisik Mie Basah dengan Penambahan Rumput Laut. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 4(2), 109–116. <https://media.neliti.com/media/publications/142435-ID-study-of-the-physical-properties-of-wet.pdf>.
- Biyumna, U. L., Windrati, W. S., & Diniyah, N. (2017). Karakteristik mie kering terbuat dari tepung sukun (*Artocarpus altilis*) dan penambahan telur. *Jurnal Agroteknologi*, 11(1), 23. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v11i1.5440>.
- BPS. (2019). Statistik Perusahaan Perikanan. *Badan Pusat Statistik*.
- Hajrah, N. A., Hintono, A., & Bintoro, V. P. (2019). Daya Kembang, Kadar Air, Morfologi Crumb dan Mutu Organoleptik Sponge Cake yang Dibuak Dengan Penambahan Enzim G-4 Amilase. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(2), 169–174. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/tekpangan/article/view/23341>.
- Hartatik, T. D., & Damat. (2017). Pengaruh penambahan penstabil CMC dan Gum arab terhadap karakteristik cookies fungsional dari pati garut termodifikasi. *Agritrop*, 15(1), 9–25.

- Huh, I. S., Kim, H., Jo, H. K., Lim, C. S., Kim, J. S., Kim, S. J., Kwon, O., Oh, B., & Chang, N. (2017). Instant noodle consumption is associated with cardiometabolic risk factors among college students in Seoul. *Nutrition Research and Practice*, 11(3), 232–239. <https://doi.org/10.4162/nrp.2017.11.3.232>.
- Janah, S. I., Wonggo, D., Mongi, E. L., Dotulong, V., Pongoh, J., Makapedua, D. M., & Sanger, G. (2020). Kadar Serat Buah Mangrove *Sonneratia alba* asal Pesisir Wori Kabupaten Minahasa Utara. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 8(2), 50. <https://doi.org/10.35800/mthp.8.2.2020.28317>.
- Lala, F. H., Susilo, B., & Komar, N. (2013). Uji Karakteristik Mie Instan Berbahan-Baku Tepung Terigu dengan Substitusi Mocaf. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 1(2), 11–20.
- Maylani, D. (2014). Kajian Mutu Mie instan Yang Terbuat Dari Tepung Jagung Lokal Riau Dan Pati Sagu. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Murniyati, M., Subaryono, S., & Hermana, I. (2010). Pengolahan Mie yang Difortifikasi dengan Ikan dan Rumput Laut sebagai Sumber Protein, Serat Kasar, dan Iodium. In *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* (Vol. 5, Issue 1, p. 65). <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v5i1.427>.
- Rahmi, Y., Arimba Wani, Y., Sari Kusuma, T., Cintya Yuliani, S., Rafidah, G., & Aulia Azizah, T. (2019). Profil Mutu Gizi, Fisik, dan Organoleptik Mie Basah dengan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 6(1), 10–21. <https://doi.org/10.21776/ub.ijhn.2019.006.01.2>.
- Riswan. (2017). Substitusi tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* blackie) dan ikan Bandeng (*Chanos chanos*) pada pembuatan mie basah. *Politeknik pertanian negeri pangkep pangkep*, 110265, 110493.
- Santoso, S. I., Susanti, S., Risqiati, H., Setiadi, A., & Nurfadillah, S. (2018). Potensi Usaha Mie Bayam sebagai Diversifikasi Produk Mie Sehat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 7(3), 127–131. <https://doi.org/10.17728/jatp.2690>.
- Siatan, F. F. (2019). Aktivitas Antioksidan Dan Karakteristik Mie Basah Berbasis Tempe Kacang Kedelai (*Glycine Max* (L) Merr). *Skripsi. UIN Syarifhidayatullah Jakarta., L.*
- Sumartini, & Ratrinia, P. W. (2022). Nutrition of wet noodles with mangrove fruit flour during the shelf life by adding catechins as a source of antioxidants. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 967(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/967/1/012015>.
- Sumartini, S., Harahap, K. S., & Mujiyanti, A. (2021). Brownies From Mangrove Fruit Flour: the Use of Variation of Flours As an Alternative To High Food Nutrition. *Indonesian Food and Nutrition Progress*, 17(1), 16. <https://doi.org/10.22146/ifnp.55188>.
- Susanti, L., Zuki, M., & Syaputra, F. (2011). Pembuatan mie basah berkalsium dengan penambahan tulang ikan tenggiri (*Scomberomorus lineolatus*). *Jurnal Agroindustri*, 1(1), 35–44. <https://doi.org/10.31186/j.agroind.1.1.35-44>.
- Wahyuni, P., Sumarni, N. K., Prismawiryanti, & Hardi, J. (2020). Retensi Ekstrak Karoten pada Olahan Mie Wortel (*Daucus carrota* L.). *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 6(2), 99–105. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2020.v6.i2.12794>.
- Yolanda, R. S., Dewi, D. P., & Wijanarka, A. (2018). Kadar serat pangan, proksimat, dan energi pada mie kering substitusi tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir). *Ilmu Gizi Indonesia*, 2(1), 01. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v2i1.82>.

