

## The Characteristics of Nutrient-Rich Instant Noodles Based on Mackerel (*Scomberomorus Commerson*) and Mangrove Fruit Flour (*Sonneratia Caseolaris*)

### Karakteristik Mie Instan Kaya Nutrisi Berbahan Dasar Ikan Tenggiri (*Scomberomorus Commerson*) dan Tepung Buah Mangrove (*Sonneratia Caseolaris*)

Nurul Syahida Harefa<sup>1</sup>, Sumartini\*, PW Ratrinia, Muh Suryono, Shiffa FS  
Prodi Pengolahan Hasil Laut, Politeknik Kelautan dan  
Perikanan Dumai, Kota Dumai, Provinsi Riau

**Abstract.** Instant noodles are a popular food and are often consumed by the community as a fulfillment of food needs in high activity, especially in the people of the capital city. The level of consumption of instant noodles always increases every year. Mangrove fruit with good nutritional content can potentially be used as mangrove fruit flour to be used as fortification of raw materials for making instant noodles. The advantage of mangrove fruit flour as an ingredient for instant noodles is that it is richer in nutrients. Whole wheat flour has a risk of gluten content in wheat flour, the impact can be detrimental to health. So it is necessary to have other alternatives that can reduce the use of wheat flour with risk. One of them is making noodles with various flour mixtures or with a mixture of fish meat to increase the protein value and essential fatty acids in it. One example of fish that is good for health is mackerel. The research method used was Completely Randomized Design (CRD) with 3 factors (F1, F2, F3, and control). Data analysis using SPSS 22 software with analysis of variance (ANOVA) 95% confidence level. Further tests were carried out using Duncan's test to determine the significant difference between each variable. The study showed that instant noodles could be produced from the formulation of wheat flour, mangrove fruit flour, and fish meal. There was an increase in the total ash total; crude fiber and crude protein content of instant noodles and there is an increase in the carbohydrate and fiber content of instant noodles, the use of mangrove fruit flour and mackerel fish meal has the potential to be a source of protein and fiber in the production of healthy instant noodles and is lower in gluten. The best results was obtained instant noodle formulation F2 (200 grams of wheat flour + 50 grams of mackerel fish meal + 50 grams of mangrove fruit flour). However, noodles produced from 100% wheat flour (control) were the most preferred instant noodles with a value of 4.75.

**Keyword:** Instant noodle, mangrove fruit flour, fish flour, nutrient.

**Abstrak.** Mie instan merupakan makanan yang populer dan sering dikonsumsi oleh masyarakat sebagai pemenuhan kebutuhan pangan dalam aktivitas yang tinggi terutama pada masyarakat ibu kota. Tingkat konsumsi mie instan selalu meningkat setiap tahunnya. Buah mangrove dengan kandungan gizi yang baik berpotensi dapat dimanfaatkan sebagai tepung buah mangrove untuk dijadikan sebagai bahan baku fortifikasi pembuatan mie instan. Keunggulan tepung buah mangrove sebagai bahan pembuatan mie instan adalah lebih kaya nutrisi. Tepung gandum utuh memiliki risiko kandungan gluten dalam tepung terigu, dampaknya bisa merugikan kesehatan. Sehingga perlu adanya alternatif lain yang dapat mengurangi resiko penggunaan tepung terigu. Salah satunya membuat mie dengan berbagai campuran tepung atau dengan campuran daging ikan untuk meningkatkan nilai protein dan asam lemak esensial di dalamnya. Salah satu contoh ikan yang baik untuk kesehatan adalah ikan tenggiri. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 faktor (F1, F2, F3, dan kontrol). Analisis data menggunakan software SPSS 22 dengan analisis of variance (ANOVA) tingkat kepercayaan 95%. Selanjutnya dilakukan pengujian dengan menggunakan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara masing-masing variabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mie instan dapat diproduksi dari formulasi tepung terigu, tepung buah mangrove, dan tepung ikan. Hasil penelitian menunjukkan terjadinya peningkatan kadar abu total; kandungan serat kasar dan protein kasar mie instan serta adanya peningkatan kandungan karbohidrat dan serat mie instan, pemanfaatan tepung buah mangrove dan tepung ikan tenggiri berpotensi digunakan sebagai sumber protein dan serat dalam produksi makanan sehat. Mie instan mengandung gluten yang lebih rendah. Hasil terbaik diperoleh pada formulasi mie instan F2 (200 gram tepung terigu + 50 gram tepung ikan tenggiri + 50 gram tepung buah mangrove). Namun, mie yang terbuat dari 100% tepung terigu (kontrol) merupakan mie instan yang paling disukai dengan nilai 4,75 dalam pengujian hedonik.

**Kata Kunci:** Mie instan, tepung buah mangrove, tepung ikan, nutrisi.

## 1. Pendahuluan

Mie instant merupakan makanan yang populer dan sering dikonsumsi oleh masyarakat sebagai pemenuhan kebutuhan pangan dalam aktivitas yang tinggi terutama pada masyarakat ibu kota. Tingkat konsumsi mie instant selalu meningkat setiap tahunnya, hal ini juga didukung oleh peningkatan volume ekspor mie instant asal Indonesia dalam 5 tahun terakhir (2014-2019) dari 112,73 ribu ton menjadi 151,84 ribu ton. Selain itu, Indonesia juga merupakan negara tertinggi di dunia setelah China (41.450 juta porsi) dengan jumlah konsumsi mie instan periode 2014-2020 yaitu 12.250 juta porsi (Lokadata, 2020). Tingginya permintaan mie instan di masyarakat masih menjadi polemik karena banyaknya dampak kesehatan yang ditimbulkan oleh tingginya tingkat konsumsi mie instan, seperti potensi bahaya bahan pengawet pada mie instan, dan MSG (Monosodium glutamat) pada bumbu instan. Oleh karena itu, banyak pengusaha dan industri FMCG (Fast Moving Consumer Goods) yang bergerak di bidang pangan dan pertanian berlomba-lomba menciptakan inovasi produk mie sehat dari bahan pertanian organik. Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia. Terbentang dari Sabang sampai Merauke, Indonesia memiliki 17.499 pulau dengan luas wilayah sekitar 7,81 juta km<sup>2</sup>. Dari luas wilayah tersebut, 3,25 juta km<sup>2</sup> merupakan lautan dan 2,55 juta km<sup>2</sup> merupakan Zona Ekonomi Eksklusif. Hanya sekitar 2,01 juta km<sup>2</sup> yang berupa daratan. Dengan wilayah laut yang sangat luas, Indonesia memiliki potensi kelautan dan perikanan yang sangat besar (Pratama, 2020).

Banyak potensi laut dan pesisir yang belum dimanfaatkan secara optimal, seperti buah mangrove yang sebagian telah dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Sebagai contoh, potensi buah mangrove yang akrab dengan nama buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan dengan berbagai produk turunan seperti brownies (Sumartini et al., 2021); (Harahap et al., 2020), fruit leather (Rahman et al., 2016), selai, foodbar (Basuki et al., 2018), (Setiawan et al., 2017), coklat mangrove (Wintah et al., 2018), sirup (Rajis et al., 2017), biskuit (Jariyah et al., 2014) memiliki kandungan gizi yang tinggi dan dapat digunakan sebagai sumber makanan (Septiadi et al., 2010).

Buah mangrove dengan kandungan gizi yang baik berpotensi dapat dimanfaatkan sebagai tepung buah mangrove untuk dijadikan sebagai fortifikasi bahan baku pembuatan mie instan. Keunggulan tepung buah mangrove sebagai bahan pembuatan mie instan adalah lebih kaya nutrisi (kaya antioksidan, vitamin, dan serat). Selain tepung buah mangrove sebagai bahan dasar pembuatan tepung, limbah udang hasil samping perikanan dan kelautan juga dapat dimanfaatkan sebagai kaldu bubuk alami sebagai pengganti MSG pada produk mie instan komersial. Selama ini mie dibuat dari tepung terigu (wheat) yang mengandung gluten. Tingginya jumlah impor gandum menyebabkan semakin banyak devisa yang dikeluarkan pemerintah untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Selain itu, kebiasaan impor yang terus menerus akan mengancam ketahanan pangan Indonesia dalam jangka panjang. Sehingga perlu adanya alternatif lain yang dapat mengurangi penggunaan tepung terigu dengan resiko kandungan gluten. Salah satunya membuat mie dengan berbagai campuran tepung atau dengan campuran daging ikan untuk meningkatkan nilai protein dan asam lemak esensial di dalamnya. Salah satu contoh ikan yang baik untuk kesehatan adalah salmon, mackerel, atau tuna. Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, untuk memenuhi kebutuhan konsumen akan tingkat konsumsi mie instan yang sehat (bahan baku yang berasal dari hasil laut alami), memenuhi kriteria SNI, dan memaksimalkan potensi hasil kelautan dan perikanan, perlu dilakukan berinovasi produk baru yang sehat dan populer. Masyarakat dari hasil perikanan dan kelautan berupa Mie Instan. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan inovasi pangan baru berupa Mie Instan sehat dari bahan baku olahan hasil perikanan dengan bahan baku buah Mangrove, dan tepung ikan sebagai upaya meminimalisir penggunaan gluten.

## 2. Materi dan Metode

Pembuatan mie kering sesuai dengan formulasi yang telah ditentukan pada Tabel 1. Langkah kerja pembuatan mie kering dapat dijelaskan sebagai berikut (Winarti et al., 2017) : (1) Penimbangan bahan sesuai ketentuan; (2) Tahap pencampuran ini dilakukan terlebih dahulu untuk bahan kering sambil ditambahkan air, telur, dan minyak sambil diaduk selama 15-25 menit sampai adonan homogen; (3) Adonan dibuat menjadi lembaran dengan ketebalan akhir 1,2-2 mm. Selanjutnya lembaran tersebut dipotong dan dibentuk Mi; (4) Pengukusan menggunakan panci dengan suhu 100°-105°C selama 15-20 menit, dan pengeringan selama 3 jam pada suhu 60°C, kemudian didinginkan secara cepat hingga suhu 40°C.

**Tabel 1.** Formulasi campuran tepung terigu: tepung ikan: tepung buah mangrove dalam pembuatan mie instan

Sampel	Tepung terigu	Tepung ikan	Tepung buah mangrove
Formulasi 1	225 gram	25 gram	50 gram
Formulasi 2	200 gram	50 gram	50 gram
Formulasi 3	175 gram	75 gram	50 gram

Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 faktor (F1, F2, F3, dan kontrol). Analisis data menggunakan software SPSS 22 dengan analysis of variance (ANOVA) tingkat kepercayaan 95%. Selanjutnya dilakukan pengujian dengan menggunakan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan yang nyata antara masing-masing variabel.

Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 faktor (F1, F2, F3, dan kontrol). Analisis data menggunakan software SPSS 22 dengan analysis of variance (ANOVA) tingkat kepercayaan 95%. Selanjutnya dilakukan pengujian dengan menggunakan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan yang nyata antara masing-masing variabel.

**Kadar air**

Kadar air dihitung berdasarkan berat yang hilang selama pemanasan dalam oven pada suhu (130 ± 3) °C. Panaskan cawan aluminium beserta tutupnya dalam oven pada suhu (130 ± 3) °C selama 1 jam, kemudian dinginkan dalam desikator selama 20 menit sampai 30 menit kemudian timbang dengan neraca analitik (W0); Masukkan 2 g sampel ke dalam cangkir, tutup, dan timbang (W1); Panaskan cawan yang berisi sampel dalam keadaan terbuka dengan cara meletakkan tutup cawan di samping cawan di dalam oven pada suhu (130 ± 3) °C selama 1 jam. Setelah suhu oven (130±3 °C) segera dipindahkan ke desikator dan didinginkan selama 20 menit sampai 30 menit agar suhunya sama dengan suhu kamar, kemudian ditimbang sampai diperoleh berat konstan (W2); Lakukan pekerjaan rangkap, dan Hitung kadar air dalam sampel. Perhitungan:

$$\text{Kadar Air} : \text{WI-WO} / \text{WI-W2} \times 100\%$$

Keterangan :

W0 : berat cangkir dan tutup kosong, dinyatakan dalam gram (g);

W1 : berat cawan, tutup dan sampel sebelum dikeringkan, (g);

W2 : berat cawan, tutup dan sampel setelah kering, (g) (13)

**Analisis kadar lemak**

Pengujian kadar lemak dilakukan dengan menggunakan metode Soxhlet. Prinsip analisis ini adalah mengekstraksi lemak menggunakan pelarut heksana. Saat dipanaskan, pelarut heksana akan menguap sehingga dapat dihitung kandungan lemaknya. Pengukuran kadar lemak diawali dengan mengeringkan labu lemak menggunakan oven pada suhu 105°C selama 30 menit, kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang. Sampel sebanyak 5 gram dibungkus kertas saring kemudian dimasukkan ke dalam selongsong lemak, kemudian ditutup dengan kapas bebas lemak dan disiram dengan pelarut heksana. Prosedur selanjutnya adalah destilasi sampai pelarut heksana menguap. Labu hasil ekstraksi kemudian dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C sampai berat konstan. Sampel yang sudah kering kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. (AOAC, 2005)

**Analisa kadar protein**

Sampel uji didestruksi dengan H2SO4 menggunakan katalis CuSO4.5H2O dan K2SO4 untuk menaikkan titik didih bertujuan untuk melepaskan nitrogen dari protein sebagai garam amonium. Garam amonium didekomposisi menjadi NH3 selama distilasi menggunakan NaOH.NH3 diikat dengan asam borat untuk menghasilkan amonium borat yang dititrasi secara kuantitatif dengan larutan asam standar untuk mendapatkan nitrogen total. Kandungan protein diperoleh dengan mengalikan total nitrogen dengan 6,25. Timbang 1 g sampel ke dalam labu Kjeldahl (W), tambahkan 15,00 g K2SO4, 1 mL CuSO4.5H2O campuran katalis selen, 8 sampai 10 butir batu didih dan 25 ml H2SO4 ; Panaskan

campuran tersebut dalam pemanas listrik hingga mendidih dan larutan menjadi bening kehijauan. Lakukan di lemari asam atau lengkapi perangkat penghancur dengan unit penghisap asap; Biarkan dingin, lalu encerkan dengan air suling secukupnya; Tambahkan 75 mL larutan NaOH 30% (periksa dengan indikator PP agar larutan menjadi basa); Distilasi selama 5 menit sampai 10 menit atau bila larutan distilat sudah mencapai kurang lebih 150 mL, dengan reservoir distilat adalah 50 ml larutan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 4%; Bilas ujung pendingin dengan air suling; Hitung larutan campuran distilat dengan larutan HCl 0,1 N (V1); dan Lakukan penetapan blanko (V2)

Perhitungan:

Kadar air :  $WI-WO / WI-W2 \times 100\%$

V1 : Volume 0,1 N HCl untuk titrasi sampel, dinyatakan dalam mililiter (mL);

V2 : Volume HCl 0,1 N untuk titrasi blanko, dinyatakan dalam mililiter (mL);

N : Normalitas larutan HCl, dinyatakan dalam Normalitas (N);

W : Berat sampel, dinyatakan dalam miligram (mg); 14.007 adalah berat atom Nitrogen; 6.25 adalah faktor konversi protein (AOAC, 2005)

### **Kadar abu**

Pengukuran kadar abu dilakukan menggunakan tanur dengan suhu sekitar 550°C dengan metode pengabuan kering. Penentuan kadar abu dilakukan dengan pemanasan pada suhu 550°C dengan mengoksidasi bahan organik, kemudian menimbang zat sisa. (AOAC, 2005)

### **Konten Karbohidrat**

Perhitungan kandungan karbohidrat pada analisis proksimat dihitung dengan menggunakan metode by difference. Perhitungan analisis karbohidrat adalah 100% - (kadar air + kadar abu + kadar lemak + kadar protein). Karbohidrat diperoleh dengan cara mengurangkan angka 100 dengan persentase kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan protein. (AOAC, 2005)

### **Analisis Kalori**

Kalorimeter bom terdiri dari "bom" oksigen bertekanan (30 bar), yang menampung bahan bakar. Sebuah kawat sekering 10 cm yang terhubung ke dua elektroda dijaga agar tetap bersentuhan dengan bahan bakar di dalam bom. Bom oksigen ditempatkan dalam wadah berisi 2 l air deionisasi. Suhu air diukur dengan menggunakan termokopel presisi. Pengaduk mengaduk air terus menerus. Awalnya, perubahan suhu akan kecil karena satu-satunya panas yang dihasilkan adalah dari pengadukan molekul air. Setelah suhu stabil, sampel ditembakkan, yang berarti tegangan tinggi dikirim melintasi elektroda dan melalui kabel sekering. Arus listrik yang melewati kawat sekering akan hampir seketika menyala dan membakar sampel bahan bakar dalam oksigen. Air menyerap panas, yang dilepaskan oleh pembakaran sampel, menghasilkan kenaikan tajam dalam suhu air

### **Kandungan serat**

Analisis serat pangan dilakukan dengan metode enzimatik. Pengukuran ini dilakukan dengan mereaksikan sampel dengan enzim alfa amilase dan pepsin. Residu dari reaksi enzim kemudian dicuci dengan etanol dan aseton. Residu tidak larut bila dicuci dengan etanol dan aseton kemudian dikeringkan. Filtrat yang berupa serat larut diendapkan menggunakan etanol kemudian disaring dan dikeringkan. Penentuan kadar serat pangan dibagi menjadi tiga tahap, yaitu preparasi sampel, pengukuran serat pangan tidak larut, dan pengukuran serat pangan larut. (AOAC, 2005)

### **Analisis Kapasitas Rehidrasi dan Elongasi**

Kapasitas Rehidrasi ditentukan berdasarkan perbedaan berat setelah mendidih, deformasi, ekstensibilitas Pemanjangan Analisis perpanjangan menggunakan penganalisis tekstur. Analisis pemanjangan dilakukan dengan menggunakan instrumen Texture Analyzer Stable Micro-System

TAXT2. Analisis dilakukan terhadap sampel mie instan yang telah dimasak selama 10 menit. Analisis dilakukan dengan melilitkan untai mi pada probe dengan jarak antar probe 2 cm dan kecepatan probe 0,3 cm/s. Persen elongasi dapat dihitung dengan :

$$\% \text{ Elongation} = \text{Waktu putus sampel} \times 100\% : 2 \text{ cm} \text{ ( Taqi et al., 2018)}$$

**Analisa cooking loss**

Modifikasi yang dilakukan dalam menentukan cooking loss karena pemasakan (KPAP), dilakukan dengan merebus 5 g mie dalam 150 mL air. Mie direbus selama 10 menit, ditiriskan dan disiram air, lalu ditiriskan lagi selama 5 menit. Mie ditimbang dan dikeringkan pada suhu 100°C sampai bobotnya konstan, kemudian ditimbang kembali. Selain itu juga dilakukan pengukuran kadar air pada sampel sebanyak 5 gram. Pengukuran kadar air dilakukan untuk menghitung berat kering sampel. KPAP dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$KPAP = \frac{a-b}{a} \times 100\%$$

(Kongkiattisak & Songsermpong, 2012)

**Uji organoleptik**

Uji organoleptik dimaksudkan untuk mengetahui respon/tingkat kesukaan panelis terhadap produk mie instan yang dihasilkan dari 4 formulasi yang terdiri dari empat parameter yaitu warna, bau, tekstur, dan rasa. Pengujian ini menggunakan 15 orang panelis dengan skala penilaian 1-5 yaitu (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) agak suka, (4) suka, (5) sangat suka. (Satriadin, et al., 2017)

**Analisis data**

Data uji yang diperoleh dianalisis dengan SPSS 22.0 menggunakan metode Analysis of Variance (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan pada taraf kepercayaan 95%. Jika terdapat perbedaan yang signifikan, dilanjutkan dengan uji daerah ganda Duncan.

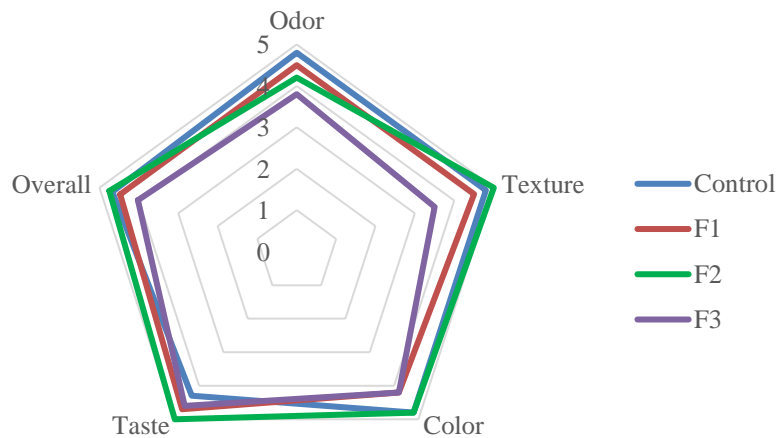
**3. Hasil dan Pembahasan**

Ikan tenggiri merupakan ikan yang baik untuk diet karena kaya akan protein dan asam lemak omega-3. Tabel 2 merupakan hasil pengujian proksimat bahan baku yaitu tepung buah mangrove, tepung ikan tenggiri, dan tepung terigu. Berdasarkan hasil uji proksimat menunjukkan bahwa tepung buah mangrove memiliki kandungan serat yang tinggi (30,62%) sedangkan tepung ikan tenggiri memiliki kandungan protein yang tinggi (55,18%), dan gluten yang rendah. kaya akan nutrisi karena mengandung serat dan protein yang tinggi serta rendah gluten. Dalam beberapa penelitian tentang pembuatan mie instan, peneliti telah menambahkan beberapa komponen untuk meningkatkan kadar serat dan protein pada mie instan, seperti ubi jalar ungu (Yolanda et al., 2018) dan tepung tahu (Marsono & Astanu, 2010) serta protein pengganti (gluten) pada tepung terigu. menggunakan mocaf (Lala et al., 2013).

**Tabel 2.** Komposisi proksimat bahan baku

Sampel	Kadar air (%)	Kadar Protein (%)	Kadar lemak (%)	Kadar abu(%)	Karbohidrat (%)	Kadar serat (%)
Tepung buah mangrove	11,77	8,35±1,23	1,56±1,22 5,30±0,06		9,60±0,10	30,62±0,88
Tepung ikan	12,45	45,18±1,10	6,90±1,20	1,28±0,05	10,50±1,20	9,35±0,24
Tepung terigu	11,28	6,72 ± 1,04	8,20± 0,58	0,52 ± 0,17	72,20 ± 0,93	5,10 ± 0,04

Setelah dibuat mie instan dengan beberapa variasi, beberapa sampel dilakukan uji hedonik yang meliputi bau, rasa, tekstur, dan warna. Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa hasil uji hedonik mie instan menunjukkan nilai tertinggi diperoleh mie instan dengan formulasi F2 dan terendah diperoleh dengan formula F3.



**Gambar 1.** Hasil pengujian hedonik mie instan

Gambar 1 menunjukkan hasil uji hedonik mie instan, parameter yang diuji dalam penelitian ini meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa. Berdasarkan hasil uji hedonik menunjukkan bahwa nilai keseluruhan terbaik adalah pada perlakuan F2 (4,75). Rata-rata panelis kurang menyukai aroma mi instan dengan penambahan jumlah ikan yang semakin banyak. Namun dari segi rasa dan tekstur, panelis cenderung lebih menyukai mi instan dengan tambahan ikan tenggiri. Tekstur mie instan dengan penambahan ikan tenggiri cenderung lebih empuk dan juicy dibandingkan dengan kontrol yang menghasilkan mie lebih elastis. Namun, mie dengan tambahan ikan cenderung lebih mudah pecah. Keunggulan mie instan berbahan dasar tepung ikan dan buah mangrove adalah teksturnya dapat tetap lembut dan kenyal meski didiamkan beberapa jam, tidak seperti mie instan komersial yang cenderung lebih keras dan mengeras setelah terkena udara dari luar. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat yang tinggi pada mi instan komersial yang menyebabkan potensinya lebih tinggi. Selain itu, protein juga dapat digunakan sebagai sumber energi (kalori) bagi tubuh, jika energi tersebut berasal dari karbohidrat (pati dan gula) atau lemak tidak mencukupi untuk metabolisme manusia.

Bau pada bahan makanan dapat disebabkan oleh komponen yang mudah menguap. Protein yang terdapat dalam kacang akan terdegradasi menjadi asam amino karena panas. Asam amino ini kemudian bergabung dengan lemak atau karbohidrat membentuk senyawa volatil yang dapat menimbulkan bau. Reaksi antara asam amino dan gula menghasilkan bau. Lemak pada bahan yang dipisahkan sehingga mengalami oksidasi dan dipecah dengan adanya panas, sebagian bahan aktif yang dihasilkan dari pemecahan bereaksi dengan amino dan peptida menghasilkan bau dan sebagian menyebar ke udara dan meninggalkan bau yang khas. . nilai yang lebih tinggi dari mie instan buah mangrove. Bau pada bahan makanan dapat disebabkan oleh komponen yang mudah menguap. Protein yang terdapat dalam kacang akan terdegradasi menjadi asam amino karena panas. Asam amino ini kemudian bergabung dengan lemak atau karbohidrat untuk membentuk senyawa volatil yang dapat menyebabkan bau. Reaksi antara asam amino dan gula menghasilkan bau. Selain asam amino, kandungan lemak dapat dioksidasi dan dipecah dengan adanya panas, beberapa bahan aktif yang disebabkan oleh pemecahan tersebut adalah reaksi dengan amino dan peptida sehingga menghasilkan bau dan sebagian menyebar ke udara dan meninggalkan bau yang khas (Widiantara & Cahyadi, 2018).

Warna tersebut menunjukkan bahwa nilai terendah diperoleh sampel dengan formula 3 yang memiliki kandungan tepung ikan lebih tinggi. Panelis cenderung lebih menyukai warna mie instan kontrol yang menghasilkan warna yang lebih cerah dibandingkan dengan penambahan formulasi tepung ikan tenggiri karena penambahan jumlah ikan tenggiri yang lebih banyak akan menyebabkan warna menjadi lebih gelap. Selain pengujian hedonik, penelitian ini juga melakukan pengujian proksimat, pengujian proksimat meliputi kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar abu, dan kadar karbohidrat. Hasil uji proksimat disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil analisa proksimat mie instant

Sample	Kadar air (%)	Kadar lemak (%)	Kadar protein (%)	Kadar abu (%)	Kadar karbohidrat (%)
Kontrol	5,175±0,05a	12,33±0,01a	8,22±0,21a	1,67±0,01a	78,12±0,05a
Formulation 1	5,447±0,02b	15,56±0,03b	12,20±0,05b	2,10±0,05b	77,89±0,22ab
Formulation 2	5,857±0,10c	18,28±0,21c	18,50±0,10c	2,55±0,10c	70,40±0,12c
Formulation 3	5,720±0,05cd	19,20±0,01d	20,12±0,21d	2,98±0,20d	67,22±0,06d

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa perbedaan rasio penambahan tepung ikan dan tepung buah mangrove berpengaruh nyata ( $P \leq 0,05$ ) terhadap nilai kadar air, kecuali formula B dan C ( $P < 0,05$ ). Kadar air mi instan akan mempengaruhi daya kembang, daya putus, susut masak dan waktu pemasakan. Dimana kadar air mi instan yang terlalu tinggi akan menyebabkan waktu pemasakan yang lebih lama, mi lebih mudah pecah, susut masak yang lebih tinggi dan daya pemuai yang lebih pendek (Sonia et al., 2020). Kemampuan pati untuk menyerap air dan memuai di dalam air disebut *swellability* (Olatunde et al., 2017). Selama perlakuan panas kadar air pati, ikatan molekul melemah; Dengan demikian akan terjadi peningkatan daya kembang (Pranoto et al., 2014). Kadar lemak dan protein berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap formulasi mie instan. Kandungan lemak dan protein tertinggi diperoleh mie instan formulasi C dengan proporsi tepung ikan tenggiri tertinggi, berdasarkan data tabel 3 menunjukkan bahwa peningkatan kadar lemak dan kandungan protein mie instan berbanding lurus dengan peningkatan jumlah tepung ikan tenggiri. Hal ini dikarenakan ikan tenggiri merupakan ikan yang kaya akan protein dan lemak, dimana pada penelitian ini kandungan lemak total dan kandungan protein ikan tenggiri masing-masing sebesar  $6,90 \pm 1,20\%$  dan  $45,18 \pm 1,10\%$ . Ikan tenggiri merupakan ikan pelagis dan penting secara ekonomi di Indonesia bahkan dunia karena kandungan proteinnya yang tinggi dan baik untuk pertumbuhan. Hasil analisis proksimat ikan tenggiri mengandung air 76,5%, protein 21,4%, lemak 0,56%, karbohidrat 0,61% dan kadar abu 0,93% (Nugroho et al., 2014). Peningkatan kadar abu menunjukkan adanya peningkatan kandungan mineral pada mie instan kering. Kadar abu pada tabel 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi komponen tepung ikan yang ditambahkan maka semakin tinggi pula nilai kadar abunya. Hal ini dikarenakan tepung ikan tenggiri memiliki kadar abu  $1,28 \pm 0,05\%$ , lebih besar dari kadar abu tepung terigu ( $0,52 \pm 0,17\%$ ). Selain itu, nilai karbohidrat yang ditunjukkan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol, dimana semakin tinggi proporsi tepung tulang ikan tenggiri yang ditambahkan maka semakin rendah nilai karbohidratnya. Kemungkinan komponen utama tepung ikan tenggiri adalah protein dan kandungan karbohidratnya hanya sedikit sehingga nilai karbohidratnya semakin menurun.

**Tabel 4.** Hasil analisa properti fisik mie instant selama pemasakan

Sampel	<i>Extensibility</i>	<i>Elongation</i> (%)	Elasticity (%)	Rehydrated capacity (%)	<i>Cooking loss</i> (%)
Kontrol	16,20±0,22a	155,20±4,22	62,10±0,05a	31,28±0,05a	2,05±0,10a
Formulasi 1	12,68±0,18ab	148,10±10,1	42,50±0,10b	27,75±0,10b	2,50±0,05b
Formulasi 2	11,88±0,08c	133,05±11,23	33,10±0,02c	26,50±0,25c	3,20±0,22c
Formulasi 3	12,07±0,10ab	120,84±8,45	25,55±0,08d	20,15±0,20d	3,75±0,05d

Terjadinya retrogradasi pati akan menyebabkan beberapa reologi pada produk pangan terutama pada produk berbahan dasar pati. Perubahan reologi pada produk pati diamati dengan peningkatan kekerasan dan kelengketan. Retrogradasi pati terjadi karena pelepasan amilosa selama proses gelatinisasi. Fraksi amilosa terlarut dapat saling mengikat sehingga meningkatkan kekerasan mie. Tekstur bihun kurang kohesif dan lebar karena tidak adanya gluten. Tingkat gelatinisasi memainkan peran penting dalam memberikan tekstur yang diinginkan pada untaian mie. Tingkat gelatinisasi dipertahankan cukup untuk mengembangkan kekuatan ikatan yang diinginkan selama proses ekstrusi; meskipun terlalu banyak gelatinisasi dapat menimbulkan masalah penanganan (Ahmed et al., 2016). Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan sifat fisik mie instan, hasil uji ekstensibilitas menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $P < 0,05$ ). Extensibility berkaitan dengan ekstensibilitas mie dan extensibility mengacu terutama pada palatabilitas dan elastisitas, elastisitas yang lebih baik mungkin karena interaksi protein dan polisakarida dan gelatinisasi pati. Mi yang berkualitas baik memiliki nilai elongasi yang tinggi dan susut masak yang rendah (Muhandri et al., 2011). Perpanjangan didasarkan pada pengukuran kekuatan tarik dan regangan. Kekuatan tarik adalah gaya maksimum yang diterapkan pada deformasi suatu material. Sedangkan regangan adalah besarnya deformasi akibat gaya tarik yang diberikan pada adonan. Semakin besar regangan suatu bahan, semakin mudah bahan tersebut memuai (Rauf & Sarbini, 2015). Sedangkan susut masak yang rendah membuktikan bahwa mie tidak mudah pecah dan tidak rapuh saat dimasak (Rosmeri et al., 2013).

**Tabel 5.** Hasil pengujian serat mie instan

Sample	Soluble fiber (%)	Non soluble fiber (%)	Food Fiber (%)
Kontrol	2,670±0,20a	7,78±0,05a	5,52±0,21a
Formulasi 1	5,447±0,02b	15,56±0,03b	12,20±0,05b
Formulasi 2	5,857±0,10c	18,28±0,21c	18,50±0,10c
Formulasi 3	5,720±0,05bcd	19,20±0,01d	20,12±0,21d

Kandungan serat pangan mie instan kontrol rata-rata sebesar 5,52±0,21 dimana mie basah dari perlakuan 3 memiliki kandungan serat tertinggi (20,12±0,21). Penambahan tepung buah mangrove dan tepung ikan tenggiri berkontribusi dalam meningkatkan kandungan serat mie instan. Kandungan serat bahan baku tepung ikan tenggiri 9,35±0,24% sedangkan pada tepung buah mangrove 30,62±0,88%, jauh lebih tinggi dibandingkan tepung terigu yang hanya 5,10±0,04.

**Tabel 6.** Hasil analisa kalori dan karakteristik fisik mie instan

Sampel	Kalori (ccal)	Daya serap air (%)	Cooking time (min)
Kontrol	455±0,10a	210,00±0,04a	5,5±0,10a
Formulasi 1	405±0,05b	188,50±0,23b	7,6±0,25b
Formulasi 2	379±0,10c	165,20±0,11c	9,5±0,20c
Formulasi 3	340±0,05d	130,50±0,05d	12±0,50d

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa pengaruh penambahan formulasi tepung ikan dan buah mangrove berpengaruh nyata terhadap nilai kalor mie instan ( $P < 0,05$ ). Dimana kalori tertinggi dimiliki oleh mi instan komersial. Data menunjukkan bahwa semakin tinggi jumlah ikan yang ditambahkan dan semakin rendah komposisi tepung terigu, semakin rendah nilai kalornya. Nilai kalori ini sangat dipengaruhi oleh jumlah karbohidrat dalam makanan. Selain itu, protein juga dapat digunakan sebagai sumber energi (kalori) bagi tubuh, jika energi tersebut berasal dari karbohidrat (pati dan gula) atau lemak tidak mencukupi untuk metabolisme manusia. Selain itu, protein juga dapat berfungsi sebagai enzim, berperan sebagai plasma (albumin), dan antibodi membentuk kompleks dengan molekul lain, dan sebagai bagian dari jaringan otot.

#### 4. Kesimpulan

Studi menunjukkan bahwa mie instan dapat diproduksi dari formulasi tepung terigu, tepung buah mangrove, dan tepung ikan. Terjadi peningkatan total abu total; kandungan serat kasar dan protein kasar mie instan serta adanya peningkatan kandungan karbohidrat dan serat mie instan, pemanfaatan tepung buah mangrove dan tepung ikan tenggiri berpotensi sebagai sumber protein dan serat dalam pembuatan mie instan yang sehat. mie dan lebih rendah gluten. Hasil terbaik diperoleh formulasi mie instan F2 (200 gram tepung terigu + 50 gram tepung ikan tenggiri + 50 gram tepung buah mangrove). Namun, mie yang terbuat dari 100% tepung terigu (kontrol) merupakan mie instan yang paling disukai dengan nilai 4,75.



## Referensi

1. Ahmed, I., Qazi, I. M., Li, Z., & Ullah, J. (2016). Rice noodles: Materials, processing and quality evaluation. *Proceedings of the Pakistan Academy of Sciences: Part B*, 53(3B), 215–238.
2. AOAC. (2005). *Official Methods of Analysis(AOAC)* (W. Horwitz & G. Latimer (Eds.); 18th ed.). AOAC International.
3. Basuki, E. K., Susilowati, T., & Hajati, T. S. (2018). Food bar pedada dengan proporsi tepung talas dan tepung kacang hijau (Food Bar Pedada With Proportion Taro Flour and Green Bean Flour). *Jurnal Teknologi Pangan*, 11(2), 10–15. <https://doi.org/10.33005/jtp.v11i2.896>
4. Harahap, K. S. (2020). Nutrisi Brownies Tepung Buah Mangrove (*Avicennia officinalis*) dan Tepung Kacang Merah Sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Airaha*, Vol. IX, No. 2 Dec 2020 : 191 – 201, IX(1), 1–9.
5. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2014.12.010><http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.03.034><https://www.iiste.org/Journals/index.php/JPID/article/viewFile/19288/19711><http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.678.6911&rep=rep1&type=pdf>
6. Jariyah, Widjanarko, S. B., Yunianta, Estiasih, T., & Sopade, P. A. (2014). Pasting properties mixtures of mangrove fruit flour (*Sonneratia caseolaris*) and starches. *International Food Research Journal*, 21(6), 2161–2167.
7. Kongkiattisak, P., & Songsermpong, S. (2012). Effect of temperature and velocity of drying air on kinetics, quality and energy consumption in drying process of rice noodles. *Kasetsart Journal - Natural Science*, 46(4), 603–619.
8. Lala, F. H., Susilo, B., & Komar, N. (2013). Uji Karakteristik Mie Instan Berbahan-Baku Tepung Terigu dengan Substitusi Mocaf Characteristics Test of Instant Noodles Made from Wheat Flour with Mocaf Substitution MOCAF sendiri merupakan singkatan dari Modified Cassava Flour yang berarti tepung singko. *Jurnal Bioproses Komoditas Tlokadata 2020.pdf*. (n.d.).
9. Marsono, Y., & Astanu, W. P. (2010). Pengkayaan Protein Mie Instan Dengan Tepung Tahu. In *Agritech* (Vol. 22, Issue 3, pp. 99–103).
10. Muhammad Taqi, F., Subarna, S., Muhandri, T., & Clorinita Utomo, R. (2018). Efek Penambahan Propilen Glikol Alginat Dan Isolat Protein Kedelai Terhadap Mutu Fisik Dan Mutu Penerimaan Mi Jagung. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 29(2), 201–209. <https://doi.org/10.6066/jtip.2018.29.2.201>
11. Muhandri, T., Basuki Ahza, A., Syarief, R., Sutrisno, Ilmu dan Teknologi Pangan, D., Teknologi Pertanian, F., & Pertanian Bogor, I. (2011). Optimasi proses ekstrusi mi jagung dengan metode permukaan respon [Optimization of Corn Noodle Extrusion Using Response Surface Methodology]. *Hasil Penelitian J. Teknol. Dan Industri Pangan*, XXII(2).
12. Nugroho, A., Swastawati, F., Ikan, D., Tawar, A. I. R., & Laut, P. D. A. N. (2014). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan Online* di : <http://www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jpbhp> ) Penulis Penanggungjawab *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan Volume 3* , Nomer 3 , Tahun 2014 , Halaman 75-81 Online di : <http://www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jpbhp> . Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan, 3(2003), 75–81.
13. Olatunde, G. O., Arogundade, L. K., & Orija, O. I. (2017). Chemical, functional and pasting properties of banana and plantain starches modified by pre-gelatinization, oxidation and acetylation. *Cogent Food and Agriculture*, 3(1). <https://doi.org/10.1080/23311932.2017.1283079>
14. Pranoto, Y., Rahmayuni, Haryadi, & Rakshit, S. K. (2014). Physicochemical properties of heat moisture treated sweet potato starches of selected Indonesian varieties. *International Food Research Journal*, 21(5), 2031–2038.
15. Pratama. (2020). *Pratama 2020*.
16. Rahman, R., Pato, U., & Harun, N. (2016). Pemanfaatan buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) dan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dalam pembuatan fruit leather. *JOM Faperta*, 3(2), 1.

17. Rajis, Desmelati, & Leksono, T. (2017). Pemanfaatan Buah Mangrove Pedada (*Sonneratia caseolaris*) sebagai Pembuatan Sirup terhadap Penerimaan Konsumen Utilization of Pedada Fruit (*Sonneratia caseolaris*) of Mangrove for Syrup Production towards Costumer Acceptance. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 22(1), 50–51.
18. Rauf, R., & Sarbini, D. (2015). Daya Serap Air Sebagai Acuan untuk Menentukan Volume Air. *Agritech*, 35(3), 324–330.
19. Rosmeri, V. I. D. B. N. M. (2013). Pemanfaatan Tepung Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst ) dan Tepung MOCAF ( Modified Cassava Flour ) Sebagai Bahan Substitusi dalam Pembuatan Mie Basah, Mie Kering, dan Mie Instan. *Teknologi Kimia Dan Industri*, 2(2), 246–256.
20. Satriadin, Ansharullah, & Asyik, N. (2017). Karakteristik organoleptik dan fisikokimia sari wortel, tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) dan tepung terigu terhadap mie basah. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 2(5), 779–791.
21. Septiadi. (2010). Pemanfaatan buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) dan pembuatan fruit leather utilization of crabapple mangrove fruit ( *Sonneratia caseolaris* ) and red dragon fruit ( *Hylocereus polyrhizus* ) in making. *JOM Faperta*
22. Setiawan, H. (2017). Persepsi Dan Sikap Masyarakat Terhadap Konservasi Ekosistem Mangrove Di Pulau Tanakeke Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan*, 14(1), 57–70. <https://doi.org/10.20886/jsek.2017.14.1.57-70>
23. Sonia, S., Julianti, E., & Ridwansyah, R. (2020). The Characteristic of Taro Flour Based Pasta with Addition of Modified Starch and Hydrocolloids. *Indonesian Food and Nutrition Progress*, 16(1), 27. <https://doi.org/10.22146/ifnp.45681>
24. 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>
25. Widiyantara, T., & Cahyadi, Wi. (2018). Pemanfaatan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) terhadap pembuatan tahu kacang koro berdasarkan perbedaan konsentrasi koagulan. *Pasundan Food Technology Journal*, 4(3), 182. <https://doi.org/10.23969/pftj.v4i3.644>
26. Winarti, S., Susiloningsih, E. K. B., & Fasroh, F. Y. Z. (2017). Karakteristik Mie Kering Dengan Substitusi Tepung Gembili Dan Penambahan Plastiziser Gms (Gliserol Mono Stearat). *Agrointek*, 11(2), 53. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v11i2.3069>
27. Wintah, W., Heriyanti, A. P., & Kiswanto, K. (2018). Kajian Nilai Gizi Dan Organoleptik Cokelat Mangrove Dari Buah *Sonneratia Alba*. *Jurnal Litbang Kota Pekalongan*, 15, 26–34. <https://doi.org/10.54911/litbang.v15i0.74>
28. 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>