

**KARAKTERISTIK KIMIA MIE BASAH SUBSTITUSI DARI TEPUNG
JAGUNG, RUMPUT LAUT, DAN UMBI BIT**
*Chemical characteristics of substituted wet noodles from corn flour, seaweed and
beetroot*

¹Nurul Ainiyah, ¹Dwi Novri Supriatiningrum, ²Sutrisno Adi Prayitno
¹Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Gresik
²Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Universitas
Muhammadiyah Gresik

ABSTRACT

The purpose of this research is to create a wet noodle formulation with the substitution of corn flour, seaweed, and beetroot so that it can be used as an alternative food for obesity. The research method used an experimental design with a completely randomized design of one experimental group and one control group. Chemical laboratory tests were analyzed using the ANOVA test and Duncan's advanced test. The results of the chemical test of macronutrients and crude fiber were different with the P-value sig. < 0.05. The macronutrient levels of F0, F1, F2 and F3 are 6.78 g protein; 7.43 g; 7.72 g; 7.86 g, 6.21 g fat; 7.45 g; 8.57 g; 8.85 g, carbohydrates 33.04 g; 33.67 g; 34.78 g; 36.10 g, fiber 0.53 g; 0.72 g; 0.87 g; 1.03 g. Determination of the best nutritional value was carried out using an effectiveness test, with the result values at F0, F1, F2, and F3 being 0; 0.38; 0.74; 1. The best nutritional value was in formula 3 with 18% corn flour substitution, 7% seaweed, and 15% beetroot. That F3 wet noodles can be consumed as a substitute for staple foods or as a variety of carbohydrate sources while still paying attention to a balanced nutritional diet and the contents of my plate.

Keywords: *crude fiber, levels of macronutrients, obesity, wet noodle*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menciptakan formulasi mie basah dengan substitusi tepung jagung, rumput laut dan umbi bit sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pangan alternatif pada obesitas. Metode penelitian menggunakan desain eksperimental dengan rancangan acak lengkap yang terdiri satu kelompok eksperimental dan satu kelompok kontrol. Uji laboratorium kimia dianalisis menggunakan uji anova dan uji lanjut duncan. Hasil uji kimia gizi makro dan serat kasar terdapat perbedaan dengan nilai P-value sig. < 0,05. Kadar gizi makro F0, F1, F2 dan F3 yaitu protein 6,78 g; 7,43 g; 7,72 g; 7,86 g, lemak 6,21 g; 7,45 g; 8,57 g; 8,85 g, karbohidrat 33,04 g; 33,67 g; 34,78 g; 36,10 g, serat 0,53 g; 0,72 g; 0,87 g; 1,03 g. Penentuan nilai gizi terbaik dilakukan menggunakan uji efektivitas, dengan nilai hasil pada F0, F1, F2, dan F3 yaitu 0; 0,38; 0,74; 1. Nilai gizi terbaik yaitu pada formula 3 dengan substitusi tepung jagung 18%, rumput laut 7%, dan umbi bit 15%. Mie basah F3 dapat dikonsumsi sebagai pengganti makanan pokok atau menjadi variasi sumber karbohidrat dengan tetap memperhatikan pola makan gizi seimbang

Kata kunci: kadar gizi makro, mie basah, obesitas, serat kasar

PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai tiga beban gizi (*triple burden malnutrition*) yaitu stunting, wasting, dan obesitas serta kekurangan zat gizi mikro seperti anemia. Salah satu golongan usia yang beresiko mengalami obesitas adalah remaja (Dwimawati, 2020). Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018, prevalensi kejadian obesitas di Indonesia pada remaja usia ≥ 15 tahun dengan indikator lingkar perut perempuan > 80 cm dan laki-laki > 90 cm. Pada tahun 2007 sebanyak 18,8%, tahun 2013 sebanyak 26,6%, kemudian meningkat lagi pada tahun 2018 sebanyak 31% (Kemenkes RI, 2018^a). Sedangkan di provinsi Jawa Timur, prevalensi obesitas sentral usia ≥ 15 tahun pada tahun 2013-2018 dengan indikator lingkar perut perempuan > 80 cm dan laki-laki > 90 cm sebanyak 30,38% (Kemenkes RI, 2018^b).

Hasil penelitian oleh Kurdanti dkk (2015) menunjukkan faktor penyebab obesitas yang paling berperan adalah perubahan gaya hidup seperti peningkatan konsumsi makanan cepat saji (*fast food*) dan rendahnya aktivitas fisik,

faktor genetik, pengaruh iklan, faktor psikologis, status sosial ekonomi, program diet, usia, dan jenis kelamin.

Berdasarkan penelitian Kurdanti dkk (2015) salah satu jenis *fast food* atau makanan cepat saji yang sering dikonsumsi pada kelompok remaja obesitas adalah mie. Pada umumnya mie berbahan dasar tepung terigu dan memiliki kadar karbohidrat tinggi tetapi kadar protein, vitamin, dan mineral hanya dalam jumlah yang sedikit. Sehingga perlu adanya inovasi dalam pembuatan mie yang dapat bermanfaat dan memiliki fungsi tinggi untuk obesitas pada remaja.

Pembuatan mie tersebut diperlukan adanya penambahan bahan pangan fungsional untuk memenuhi kebutuhan gizi yang belum tercukupi sehingga produk mie dapat digunakan sebagai alternatif pangan untuk obesitas. Salah satu bahan pangan yang mempunyai fungsi tersebut yaitu bahan pangan dengan kadar tinggi serat dan rendah kalori.

Bahan pangan yang memiliki kadar serat tinggi serta memiliki kalori rendah adalah jagung dan rumput laut. Jagung yang telah

diolah menjadi tepung jagung tidak memiliki kadar gluten serta memiliki nilai indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan dengan beras (Ambarsari dkk, 2015).

Serat pada jagung memiliki fungsi membantu pengendalian berat badan dengan memberikan efek kenyang lebih lama (Shah *et al*, 2016). Serat dalam rumput laut juga memiliki manfaat mencegah obesitas, konstipasi, ambeien dan kanker saluran pencernaan (Rahma, 2014). Menurut Ronsen (2014) konsumsi rumput laut memberikan efek perlindungan terhadap obesitas.

Selain konsumsi makanan dengan tinggi serat dan rendah kalori diperlukan makanan sumber antioksidan yang dapat membantu mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh obesitas. Bahan pangan fungsional umbi bit (*Beta vulgaris*) dapat digunakan sebagai sumber vitamin dan mineral (Shafira dkk, 2019).

Selain itu, manfaat yang didapatkan dari umbi bit antara lain merangsang, membangun, membersihkan dan memperkuat sistem peredaran darah dan sel darah merah, membersihkan dan

membuang deposit lemak berlebih, melindungi organ tubuh, memperkuat fungsi ginjal, hati dan kantong empedu (Shafira dkk, 2019).

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk membuat produk modifikasi mie basah dengan menambahkan bahan pangan fungsional antara lain tepung jagung, rumput laut dan umbi bit. Produk ini diharapkan dapat menjadi produk pangan alternatif yang dapat dikonsumsi oleh berbagai kalangan masyarakat terutama remaja dengan status gizi obesitas.

METODE PENELITIAN

Desain dan waktu

Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental menggunakan penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Uji laboratorium dilakukan dengan 2 kali pengulangan pada bulan Maret – Juni 2022. Uji laboratorium kadar gizi menggunakan 4 perlakuan yaitu F0 kontrol (100% tepung terigu, 0% tepung jagung, 0% rumput laut, 0% bit), F1 (60 % tepung terigu. 32% tepung jagung, 3% rumput laut, 5% bit), F2 (60 % tepung terigu, 25% tepung jagung, 5% rumput laut, 10%

bit), F3 (60 % tepung terigu, 18% tepung jagung, 7% rumput laut, 15% bit).

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung jagung, rumput laut, umbi bit, tepung terigu, tepung tapioka, telur, air, dan garam, asam sulfat pekat, air raksa, kalium sulfat, larutan natrium hidroksida, larutan jenuh asam borat, larutan asam klorida (HCl), batu didih, air destilata, indikator MM-MB, indikator phenolftalein, pelarut lemak, HCL 3%, NaOH 4 N, KI 30%, H₂SO₄ 25%, Na₂S₂O₃ 0,1 N, larutan *luff schoorl*, *antifoam agent*, asbes, NaOH, K₂SO₄ 10%, alkohol 95%, larutan DPPH.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah blender, timbangan, baskom, pisau, talenan, mangkok, penggiling mie, kjeldahl lengkap, labu kjeldahl, alat destilasi lengkap, buret, labu takar, pipet ukur, labu Erlenmeyer, *beaker glass*, neraca analitik, pengaduk magnetik, pipet tetes, alat ekstraksi soxhlet lengkap, alat pemanas listrik, oven, saringan thimble atau ketas saring, kapas, labu takar 250 ml dan 100 ml, *water bath* atau pengangas air,

penggiling, pendingin balik, spatula, desikator, tabung reaksi, dan spektrofotometer.

Analisis data

Data hasil uji kadar zat gizi dianalisis menggunakan program SPSS dengan menggunakan uji ANOVA (*Analysis of variance*) untuk mengetahui perbedaan rata-rata hitung dari masing-masing kelompok sampel. Apabila terdapat pengaruh nyata selanjutnya dianalisis dengan uji *Duncan* untuk mengetahui perbedaan antar formula. Selanjutnya penentuan nilai gizi terbaik ditentukan dengan uji efektivitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisa Zat Gizi Makro dan Serat Kasar

Data hasil uji kimia zat gizi makro (protein, lemak dan karbohidrat) dan serat kasar dianalisa menggunakan aplikasi SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) dengan uji *one way ANOVA (Analysis of Varian)* dan dilanjutkan dengan uji *Duncan*. Hasil analisa dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil Analisa Zat Gizi Makro dan Serat Kasar

Parameter uji/ 100 gram	Formulasi				P-value
	Mean				
	F0	F1	F2	F3	
Protein	6,22 ± 0,04 ^d	6,82 ± 0,04 ^c	7,08 ± 0,02 ^b	7,21 ± 0,04 ^a	0,00
Lemak	5,70 ± 0,04 ^d	6,83 ± 0,06 ^c	7,86 ± 0,06 ^b	8,12 ± 0,05 ^a	0,00
Karbohidrat	30,31 ± 0,04 ^d	30,89 ± 0,03 ^c	31,91 ± 0,08 ^b	33,12 ± 0,09 ^a	0,00
Serat kasar	0,49 ± 0,04 ^d	0,66 ± 0,03 ^c	0,80 ± 0,04 ^b	0,95 ± 0,04 ^a	0,00

Sumber : Data Primer (2022)

Protein

Kadar protein tertinggi terdapat pada F3 dengan substitusi tepung terigu 60%, tepung jagung 18%, rumput laut 7%, dan umbi bit 15% yaitu sebesar 7,21 gram. Substitusi tepung terigu 60%, tepung jagung 32%, rumput laut 3%, dan bit 5% (F1) memiliki kadar protein sebesar 7,08 gram, substitusi tepung terigu 60%, tepung jagung 25%, rumput laut 5%, dan bit 10% (F2) memiliki kadar protein sebesar 6,82 gram. Sedangkan mie basah dengan 100% tepung terigu atau tanpa penambahan bahan memiliki kadar protein sebesar 6,22 gram.

Hal tersebut diduga karena adanya perbedaan antara substitusi bahan dalam pembuatan produk. Tepung jagung memiliki kadar protein sebesar 9,2 gram, rumput laut memiliki kadar protein 1,4 gram, dan umbi bit memiliki kadar protein sebesar 1,6 gram. Jika ketiga bahan

tersebut disubstitusikan dalam suatu produk, memungkinkan untuk meningkatkan kadar protein yang ada pada produk tersebut. Hal ini didukung oleh penelitian Nurbayah dan Hermiza (2014) bahwa semakin tinggi presentase tepung jagung yang disubstitusikan ke dalam adonan mie basah akan meningkatkan kadar protein di dalamnya.

F0 memiliki kadar protein paling rendah karena hanya menggunakan tepung terigu atau tidak mengalami substitusi bahan seperti pada F1, F2, dan F3. Sedangkan F3 memiliki kadar protein paling tinggi karena adanya penambahan bahan penunjang lainnya seperti tepung jagung, rumput laut, dan umbi bit.

Kadar protein pada mie basah yang dihitung menggunakan aplikasi *Nutrisurvey* dengan rata-rata hasil uji kimia kadar protein memiliki perbedaan. Adanya perbedaan hasil kadar gizi tersebut dapat terjadi

karena perbedaan substitusi bahan pada setiap formula. Selain itu, perbedaan kadar protein dapat terjadi karena pengaruh dari teknik pengolahan produk dengan pemanasan sehingga terjadinya denaturasi. Denaturasi merupakan perubahan atau modifikasi terhadap struktur molekul protein tanpa terjadinya pemecahan ikatan-ikatan kovalen. Denaturasi dapat disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya yaitu pemanasan (Setiani dkk, 2021).

Hal ini terkait dengan proses pengolahan mie basah dengan perebusan selama 4 menit pada suhu $\pm 100^{\circ}\text{C}$. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Setiani dkk (2021) mengatakan bahwa suhu yang cukup tinggi dapat mengakibatkan terjadinya denaturasi protein. Dan didukung oleh penelitian yang dilakukan Sundari, dkk (2015) bahwa proses perebusan akan menurunkan kadar protein meskipun lebih sedikit daripada penggorengan karena penggunaan suhu dan waktu berbeda. Semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu pengolahan maka akan semakin tinggi terjadinya denaturasi.

Kadar protein per porsi pada hasil uji kimia antara lain F0 (6,78 gram), F1 (7,43 gram), F2 (7,72 gram), dan F3 (7,86 gram) belum dapat memenuhi kebutuhan sebagai makanan utama (55%) remaja usia 10-18 tahun berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) yaitu 8,69 gram. Untuk memenuhi kebutuhan protein, mie basah dapat dikonsumsi dengan ditambahkan bahan makanan bersumber protein seperti berbagai jenis ikan berdaging putih, telur ayam bagian putih, dan sebagainya. Mie basah dapat dikonsumsi sebanyak 109 gram atau satu porsi dalam satu kali konsumsi, sehingga dapat memenuhi 55% kebutuhan protein sehari.

Meningkatkan asupan protein dapat memiliki manfaat dalam penurunan serta pemeliharaan berat badan. Dalam hal ini protein akan memodulasi sinyal neuro endokrin terkait dengan rasa kenyang sehingga seseorang akan memiliki rasa kenyang yang lebih lama dibandingkan dengan mengonsumsi karbohidrat dan lemak. Namun, yang perlu diperhatikan yaitu konsumsi dalam jangka waktu yang lama serta jenis makanan tinggi protein yang

berasal dari hewani memiliki kadar tinggi lemak sehingga dapat menyebabkan obesitas (Putri dkk, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Lin *et al* (2015) menjelaskan bahwa terdapat korelasi positif antara asupan protein hewani dengan IMT dan persen lemak tubuh. Sehingga untuk dapat membantu mengontrol obesitas protein dapat dikonsumsi dengan meningkatkan asupan protein yang bersumber dari nabati.

Lemak

Kadar lemak tertinggi terdapat pada F3 dengan substitusi tepung terigu 60%, tepung jagung 18%, rumput laut 7%, dan umbi bit 15% yaitu sebesar 8,12 gram. Substitusi tepung terigu 60%, tepung jagung 32%, rumput laut 3%, dan bit 5% (F1) memiliki kadar lemak sebesar 7,86 gram, substitusi tepung terigu 60%, tepung jagung 25%, rumput laut 5%, dan bit 10% (F2) memiliki kadar lemak sebesar 6,83 gram. Sedangkan mie basah dengan 100% tepung terigu atau tanpa penambahan bahan memiliki kadar lemak sebesar 5,70 gram.

F0 memiliki kadar lemak paling rendah karena hanya menggunakan

tepung terigu saja atau tidak mengalami substitusi bahan seperti pada F1, F2, dan F3. Dalam 100 gram tepung terigu memiliki kadar lemak sebesar 1 gram. (Kemenkes RI, 2017). Sedangkan F3 memiliki kadar lemak paling tinggi diduga karena adanya penambahan bahan seperti tepung jagung, rumput laut, dan umbi bit. Tepung jagung memiliki kadar lemak sebesar 3,9 gram, rumput laut memiliki kadar lemak sebesar 0,3 gram, dan umbi bit memiliki kadar lemak sebesar 0,1 gram (Kemenkes RI, 2017). Selain itu adanya penambahan telur dan minyak goreng pada proses pembuatan mie basah memungkinkan untuk meningkatnya kadar lemak. Setiap satu resep masing-masing formula menggunakan telur dan minyak masing-masing 120 gram dan 30 gram.

Kadar lemak pada mie basah yang dihitung menggunakan aplikasi *Nutrisurvey* dengan rata-rata hasil uji kimia kadar protein menggunakan metode soxhlet memiliki perbedaan. Perbedaan kadar lemak yang terdapat dalam tepung jagung, rumput laut, serta umbi bit inilah yang dapat

mempengaruhi kadar lemak pada produk mie basah.

Kadar lemak mie basah dalam 109 gram (per porsi) pada F0 (6,21 gram), F1 (7,45 gram), F2 (8,57 gram), dan F3 (8,85 gram) belum dapat memenuhi kebutuhan sebagai makanan utama (55%) remaja usia 10-18 tahun berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) yaitu 9,95 gram. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan, mie basah dapat dikonsumsi bersama bahan makanan sumber lemak terutama sumber lemak tak jenuh.

Lemak tak jenuh berupa berguna untuk membantu mencegah masalah jantung, mengontrol kadar kolesterol dalam darah, serta dapat mencegah mengurangi resiko penyakit kardiovaskular, serangan jantung dan stroke (Dwiputra, 2015).

Karbohidrat

Kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada F3 dengan substitusi tepung terigu 60%, tepung jagung 18%, rumput laut 7%, dan umbi bit 15% yaitu sebesar 33,12 gram. Substitusi tepung terigu 60%, tepung jagung 32%, rumput laut 3%, dan bit 5% (F1) memiliki kadar karbohidrat sebesar 31,91 gram, substitusi tepung

terigu 60%, tepung jagung 25%, rumput laut 5%, dan bit 10% (F2) memiliki kadar karbohidrat sebesar 30,89 gram. Sedangkan mie basah dengan 100% tepung terigu atau tanpa penambahan bahan memiliki kadar karbohidrat sebesar 30,31 gram.

Formula 0 memiliki kadar karbohidrat yang terendah, hal ini dapat terjadi karena dalam pembuatannya hanya menggunakan tepung terigu saja dan tidak menambahkan bahan seperti tepung jagung, rumput laut, dan umbi bit yang ditambahkan pada F1, F2, dan F3. Kadar karbohidrat dalam 100 gram tepung jagung sebesar 73,7 gram, kadar karbohidrat dalam 100 gram rumput laut sebesar 8,1 gram, dan kadar karbohidrat dalam 100 gram umbi bit sebesar 12,8 gram (Kemenkes RI, 2017). Apabila ketiga bahan tersebut disubstitusikan dalam suatu produk, memungkinkan untuk meningkatkan kadar karbohidrat yang ada pada produk tersebut.

Kadar karbohidrat pada mie basah dihitung menggunakan aplikasi *Nutrisurvey* dan dibandingkan dengan rata-rata hasil

uji kimia kadar karbohidrat dengan metode *by different* memiliki perbedaan. Adanya perbedaan pada hasil perhitungan kadar gizi dapat terjadi karena pengaruh dari proses pengolahan. Proses pengolahan akan berpengaruh pada kadar karbohidrat sehingga pada hasil uji kimia pada laboratorium mengalami penurunan.

Proses pemanasan basah menggunakan air (perebusan) dapat memicu proses gelatinisasi yang dapat mendegradasi karbohidrat didalamnya (Akbar dkk, 2019). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Imanningsih (2012), yang mengatakan bahwa proses pemanasan dengan suhu yang semakin tinggi akan mengubah bentuk pati menjadi pati yang tergelatinasi sehingga granula pati yang rusak akan semakin banyak. Didukung oleh penelitian yang dilakukan Kurniawan dkk (2015), yang menunjukkan bahwa proses pemanasan akan mengakibatkan terjadinya *leaching* atau rusaknya molekul pati.

Kadar karbohidrat per porsi (109 gram) mie basah pada F0 (33,04 gram), F1 (33,67 gram), F2 (34,78 gram), dan F3 (36,10 gram) belum

dapat memenuhi kebutuhan sebagai makanan utama (55%) remaja usia 10-18 tahun berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) yaitu 44,22 gram.

Sehingga mie basah dapat digunakan sebagai variasi sumber karbohidrat dengan memperhatikan komposisi sesuai isi piringku yaitu dikombinasikan dengan lauk-pauk, sayuran dan buah-buahan. Dalam konteks pencegahan obesitas diperlukan pemilihan jenis karbohidrat yang baik dikonsumsi. Karbohidrat adalah makanan kaya akan serat dan memiliki massa yang besar, membutuhkan waktu cerna yang lebih lama sehingga dapat memberikan energi yang maksimal dan meningkatkan rasa kenyang dan dapat mengurangi resiko penambahan berat badan yang berlebih (Lestari dkk, 2019).

Energi

Hasil perhitungan rata-rata energi tertinggi terdapat pada F3 yaitu sebesar 255,52 kkal, selanjutnya F2 sebesar 247,15 kkal, F1 sebesar 231,49 kkal, dan F0 215,19 kkal. Formula kontrol (F0) memiliki jumlah energi yang paling rendah, hal ini dapat terjadi karena dalam

pembuatannya hanya menggunakan tepung terigu saja tanpa adanya substitusi bahan penunjang (tepung jagung, rumput laut, dan umbi bit). Setiap 100 gram tepung terigu memiliki energi sebesar 333 kkal (Kemenkes RI, 2017).

Tepung jagung memiliki energi yang lebih tinggi daripada tepung terigu yaitu 355 kkal setiap 100 gram. Energi yang terkandung dalam 100 gram rumput laut sebesar 41 kkal. Serta setiap 100 gram buah bit terdapat energi sebesar 54,6 kkal (Kemenkes RI, 2017). Sehingga substitusi bahan penunjang dapat meningkatkan energi pada formula perlakuan F1, F2, dan F3.

Rata-rata perhitungan energi dengan faktor Atwater dihitung dengan cara menjumlahkan hasil uji kimia protein, lemak dan karbohidrat sehingga menghasilkan total energi. Apabila dibandingkan dengan hasil perhitungan menggunakan aplikasi *Nutrisurvey* didapatkan hasil yang berbeda. Pada hasil uji kimia terjadi penurunan total energi yang disebabkan karena pengaruh proses pengolahan yang menyebabkan terjadinya penurunan kadar zat gizi makro (protein, lemak, dan

karbohidrat). Sehingga terjadi penurunan total energi dengan perhitungan menggunakan faktor Atwater.

Total energi per porsi pada hasil uji kimia antara lain F0 (215,19 kkal), F1 (231,49 kkal), F2 (247,15 kkal) dan F3 (255,52 kkal) belum dapat memenuhi kebutuhan energi berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) pada usia 10-18 yaitu 300,19 kkal.

Serat Kasar

Kadar serat tertinggi pada produk mie basah terdapat pada formula 3 yaitu sebesar 1,03 gram. Formula 2 sebesar 0,87 gram dan formula 1 sebesar 0,72 gram sedangkan formula 0 sebesar 0,53 gram. Formula 0 memiliki kadar serat yang terendah karena dalam pembuatannya hanya menggunakan tepung terigu saja dan tidak menambahkan bahan (tepung jagung, rumput laut, dan umbi bit) seperti pada F1, F2, dan F3.

Hasil penelitian Setyowati dkk (2014) menunjukkan bahwa tepung terigu mempunyai serat kasar sebesar 0,4 - 0,5%. Sedangkan rumput laut memiliki kadar serat sebesar 2,2% (Kemenkes RI, 2017).

Adanya kenaikan kadar serat pada setiap formulasi dapat didukung dengan adanya substitusi umbi bit yang memiliki kadar serat sebesar 3,4% (Kemenkes RI, 2017). Sehingga kadar serat tertinggi terdapat pada formula 3 dengan presentase penambahan rumput laut dan umbi bit secara berurutan yaitu sebesar 7% dan 15%. Semakin banyak presentase penambahan rumput laut dan umbi bit pada mie basah maka semakin tinggi kadar serat.

Berdasarkan penelitian Lolopayung *et al* (2017) pada pembuatan cendol dengan bubur rumput laut, semakin banyak penambahan bubur rumput laut maka semakin tinggi juga kadar serat. Didukung penelitian Slamet (2018), menjelaskan semakin tinggi penambahan tepung rumput laut meningkatkan kadar serat pada *cookies* dari tepung rumput laut *Eucheuma cottoni*. Hal ini disebabkan karena tingginya kadar serat pada rumput laut.

Kadar serat pada mie basah yang dihitung menggunakan aplikasi *Nutrisurvey* dan dibandingkan dengan rata-rata hasil uji kimia kadar

serat memiliki perbedaan. Adanya perbedaan hasil kadar gizi tersebut dapat terjadi karena pengaruh dari proses pengolahan. Hasil penelitian Diana (2016) mengatakan lama perebusan berpengaruh terhadap penurunan kadar serat kasar, protein dan pati pada bahan. Hal ini terkait dengan proses pengolahan yang digunakan dalam pembuatan mie basah yaitu dengan perebusan selama 4 menit dengan suhu $\pm 100^{\circ}\text{C}$.

Kadar serat per porsi (109 gram) mie basah pada F0 (0,53 gram) F1 (0,72 gram), F2 (0,87 gram), dan F3 (1,03 gram) belum dapat memenuhi kebutuhan sebagai makanan utama (55%) remaja usia 10-18 tahun berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) yaitu 4,18 gram. Sehingga formula F0, F1, F2, dan F3 dapat memenuhi kebutuhan serat apabila dilengkapi dengan tambahan bahan makanan bersumber serat lainnya seperti sayuran dan buah-buahan.

Serat memiliki kemampuan dalam menahan air dan dapat membentuk cairan kental dalam saluran pencernaan. Konsumsi makanan tinggi serat memiliki waktu cerna lebih lama di dalam lambung dan dapat mengendalikan rasa

kenyang sehingga konsumsi makanan dapat dikurangi. Selain itu peningkatan konsumsi serat menurunkan resiko berat badan lebih ataupun obesitas. (Rantika dan Taofik 2018).

Hasil Penentuan Nilai Gizi Terbaik Menggunakan Uji Efektivitas

Berdasarkan hasil penentuan nilai gizi terbaik menggunakan uji efektivitas, formula 3 memiliki total nilai sebesar 1 dan berada pada rank 1. Sehingga nilai gizi terbaik mie basah dapat dilihat menggunakan total nilai efektivitas yang tertinggi yaitu pada formula 3 dengan substitusi tepung jagung 18%, rumput laut 7%, dan umbi bit 15%.

KESIMPULAN

Formula 0 memiliki kadar protein sebesar 6,22 gram, lemak 5,7 gram, karbohidrat 30,31 gram, dan serat kasar 0,49 gram. Formula 1 memiliki kadar protein sebesar 6,82 gram, lemak 6,8 gram, karbohidrat 30,89 gram, dan serat kasar 0,66 gram. Formula 2 memiliki kadar protein sebesar 7,08 gram, lemak 7,86 gram, karbohidrat 31,91 gram,

dan serat kasar 0,80 gram. Formula 3 memiliki kadar protein sebesar 7,21 gram, lemak 8,12 gram, karbohidrat 33,12 gram, dan serat kasar 0,95 gram.

Substitusi tepung jagung, rumput laut, dan umbi bit memberikan pengaruh yang nyata pada produk mie basah terhadap kadar zat gizi makro (karbohidrat, protein dan lemak), serat kasar dengan nilai P-value sig. < 0,05 sehingga H₀ ditolak dan H₁ diterima.

Berdasarkan hasil uji efektivitas penentuan nilai gizi terbaik terdapat pada formula 3 dengan substitusi tepung jagung 18%, rumput laut 7%, dan umbi bit 15%. Sehingga mie basah F3 dapat dikonsumsi sebagai pengganti makanan pokok atau menjadi variasi sumber karbohidrat dengan tetap memperhatikan pola makan gizi seimbang dan isi piringku yaitu menambahkan lauk-pauk, sayuran, dan buah-buahan.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, I, A, M Cristiyanto, C.S. Utama. 2019. Pengaruh Lama Pemanasan dan Kasar Air yang Berbeda Terhadap Nilai Glukosa dan Total Karbohidrat pada

- Pollard. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*. 17 (1)
- Ambarsari Indrie, S. Dewi Anomsari, Gama N. Oktaningrum. 2015. *Tepung Jagung Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Kementerian Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jawa Tengah
- Diana Nunik Eka. 2016. Pengaruh Waktu Perebusan Terhadap Kadar Proksimat, Mineral dan Kadar Gosipol Tepung Biji Kapas. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. 13 (1): 100 – 107
- Dwimawati Eny. 2020. Gambaran Status Gizi berdasarkan Antropometri pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Ibn Khaldun Bogor. *Jurnal Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*. 3 (1) Tersedia di <http://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/PROMOTOR>
- Dwiputra Dhenny, Ayu Ning Jagat, Fauzia Kusuma Wulandari, Aditya Setya Prakarsa, Diyah Ayu Puspaningrum, Fathiyatul Islamiyah. 2015. Minyak Jagung Alternatif Pengganti Minyak yang Sehat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 4 (2)
- Imanningsih, N. 2012. Profil Gelatinisasi Beberapa Formulasi Tepung-Tepungan Untuk Pendugaan Sifat Pemasakan. *Penelitian Gizi Makanan*. 35 (1): 13-22.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Jakarta: Tersedia pada <http://www.panganku.org/id-ID/beranda>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018^a. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2018. Jakarta
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018^b. Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar 2018 Provinsi Jawa Timur.
- Kurdanti Weni, Isti Suryani, Nurul Huda Syamsiatun, Listiana Purnaning Siwi, Mahardika Marta Adityanti, Diana Mustikaningsih, Kurnia Isnaini Sholihah. 2015. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Obesitas pada Remaja. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 11 (4) : 179-190

- Kurniawan F, Hartini S, Hastuti D. 2015. Pengaruh Pemanasan Terhadap Kadar Pati Dan Gula Reduksipada Tepung Biji Nangka (*Artocarpus Heterophyllus Lamk*). Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains. 1-10.
- Lestari Nurul Ilmi'ah, Weni, Kurdanti, dan Nur Hidayat. 2019. *Asupan Karbohidrat, Asupan Lemak, Aktivitas Fisik dan Kejadian Obesitas pada Remaja Di Kota Yogyakarta*. SKRIPSI: Poltekkes Kemenkes Yogyakarta
- Lin Y, Mouratidou T, Vereecken C, Kersting M, Bolca S, de Moraes ACF. 2015. *Dietary Animal and Plant Protein Intakes and Their Associations With Obesity and Cardio-Metabolic Indicators in European Adolescents: The Helena Cross-Sectional Study*. J.Nutrition. 14(10) : 1-11
- Lolopayung S, Asnani, Ishamu KT. 2019. Studi Formulasi Rumput Laut (*Kappaphycus Alvarezii*) Dan Tepung Sagu (*Metroxylon Sp.*) Terhadap Komposisi Kimia, Stabilitas Dan Sifat Sensori Pada Produk Cendol Rumput Laut. *Jurnal Fish Protech*. 2(1):1-10
- Nurbayah Siti dan Hermiza Mardesci. 2014. Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Jagung dan Tepung Ubi Jalar dalam Pengolahan Mie Basah. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 3 (1)
- Putri Martha Pitaloka, Dary, Gelora Mangalik. 2021. Asupan Protein, Zat Besi dan Status Gizi pada Remaja Putri. *Journal of Nutrition College*. 11 (1)
- Rahma. 2014. Rumput Laut sebagai Bahan Makanan Kaya Serat untuk Penderita Obesitas pada Remaja. *Media Gizi Masyarakat Indonesia*. 4(1) : 1-8
- Rantika Nopi, Taofik Rusdiana. 2018. Artikel Tinjauan : Penggunaan dan Pengembangan *Dietary Fiber*. *Farmaka*. 16 (2)
- Ronsen Y. 2014. *Alaska Seaweed May be Potent Weapon Against Diabetes, Obesity*. Alaska Dispatch News
- Setiani Bhakti Etza, V. Priyo Bintoro, Rifqi Nur Fauzi. 2021. Pengaruh Penambahan Sari Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai Bahan Penggumpal Alami terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Tahu Kacang Hijau (*Vigna*

- radiata). *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*. 16 (1)
- Setyowati Weny Tri, Fithri Choirun Nisa. 2014. Formulasi Biskuit Tinggi Serat (Kajian Proporsi Bekatul Jagung : Tepung Terigu dan Penambahan Baking Powder). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2 (3) : 224-231
- Shafira Nabila, Putu Ristyning Ayu, Susianti. 2019. Bit Merah (*Beta vulgaris L.*) sebagai Nefroprotektor dari Kerusakan Ginjal akibat Radikal Bebas. 9(2)
- Shah Tajamul Rouf, Kamlesh Prasad, Pradyuman Kumar. 2016. *Maize-A potential source of human nutrition and health : A review*. *Cogent Food & Agriculture*
- Slamet, A. S. H. T. 2018. Substitusi Tepung Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Pada Pembuatan Cookies. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan (Jstp)*. Vol. 3, No.5, P. 1719.
- Sundari Dian, Almasyhuri, Astuti Lamid. 2015. Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. *Media Litbangkes*. 25 (4) : 235-242