

# MUTU ORGANOLEPTIK, KANDUNGAN PROTEIN DAN BETAKAROTEN MIE SUBSTITUSI IKAN RUCAH DAN UBI JALAR KUNING

*Organoleptic Value, Protein and Betacarotene Content of Noodle Substituted with Trash Fish and Yellow Sweet Potato*

Dyah Patria Nuringtyas<sup>1</sup>, Annis Catur Adi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi S1 Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya

<sup>2</sup>Departemen Gizi Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya

## ABSTRAK

Ikan rucah merupakan makanan sumber protein dan ubi jalar kuning merupakan makanan sumber betakaroten yang berpotensi diolah menjadi mie sebagai alternatif makanan tambahan bagi balita usia 2–5 tahun. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis mutu organoleptik dan kandungan gizi (protein dan betakaroten) mie yang disubstitusi ikan rucah dan ubi jalar kuning. Jenis penelitian ini adalah eksperimental murni dengan desain rancangan acak lengkap (RAL) 5 kali pengulangan pada 3 formula yaitu 1 formula kontrol (F0) dan 2 formula modifikasi (F1 dan F2). Panelis tidak terlatih yang digunakan adalah 25 ibu balita. Analisis data menggunakan analisis deskriptif dan analisis statistik untuk mengetahui perbedaan mutu organoleptik dengan uji Kruskal Wallis dan Mann Whitney ( $\alpha=0,05$ ). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ( $p<0,05$ ) pada mutu organoleptik mie karakteristik aroma dan tekstur, dan tidak terdapat perbedaan yang nyata ( $p>0,05$ ) pada mutu organoleptik mie pada karakteristik warna dan rasa. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa mie yang paling disukai adalah mie F2 (Ikan rucah 37,5 g dan ubi jalar kuning 37,5 g) yang mengandung protein sebesar 12,28 g/100 g dan betakaroten sebesar 208,8 mcg/100 g. Formula mie terpilih ditinjau dari komposisi terbaik berupa mutu organoleptik dan kandungan gizi adalah F2 (Ikan rucah 37,5 g dan ubi jalar kuning 37,5 g) sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif produk PMT balita.

**Kata kunci:** betakaroten, ikan rucah, mie, protein, ubi jalar kuning

## ABSTRACT

*Trash fish have a high protein content while the yellow sweet potato have a high betacarotene content that potential to be processed as noodle for supplementary feeding of toddlers age 2–5 years. This research aimed to analyze organoleptic and nutritional value (protein and betacarotene) of noodle trash fish and yellow sweet potato substitution. Type of this research was true experimental design with completely randomized design with 5 times replication in 3 formulas which were 1 controlled formula (F0) and 2 modified formulas (F1 and F2). Untrained panelists were used 25 mother of toddler. Data was analyzed descriptively and statistically to know the acceptance of noodle using Kruskal Wallis and Mann Whitney test ( $\alpha=0.05$ ). Kruskal Wallis statistical test indicated that there was significant difference ( $p<0.05$ ) on the acceptability of aroma and texture of noodle and there was no significant difference ( $p>0.05$ ) on the acceptability of colour and flavour. The result of organoleptic test showed that the most preferred noodle by the panelis was formula F2 (37.5 g trash fish flour and 37.5 g yellow sweet potato puree). Nutrient value of formula F2 had 12.28 g of protein and 208.8 mcg of betacaroten. The best composition, acceptability and nutritional value is F2 (37.5 g trash fish and 37.5 g yellow sweet potato puree) and can be used for alternative of supplementary feeding for toddler.*

**Keywords:** betacarotene, trash fish, noodle, protein, yellow sweet potato

## PENDAHULUAN

Masalah gizi merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang belum tuntas ditanggulangi oleh dunia (Bardosono, 2010). Kekurangan energi protein merupakan salah satu masalah gizi yang paling banyak ditemukan di negara berkembang seperti Indonesia. Kurang

Energi Protein (KEP) adalah keadaan kurang gizi yang disebabkan oleh rendahnya konsumsi energi dan protein dalam makanan sehari-hari sehingga tidak memenuhi Angka Kecukupan Gizi (AKG) dalam jangka waktu yang lama, ditandai dengan nilai z-skor berat badan menurut umur dibawah -2,0 SD (Kemenkes, 2010).

Berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2013 menunjukkan bahwa prevalensi gizi kurang dan gizi buruk di Indonesia dari tahun 2010 hingga 2013 mengalami peningkatan. Prevalensi gizi buruk tahun 2013 mengalami peningkatan dari 4,9% menjadi 5,7%. Begitupula dengan prevalensi gizi kurang tahun 2013 di Indonesia juga mengalami peningkatan dari 13% menjadi 13,9%. Kelompok usia yang mengalami gizi kurang dan gizi buruk adalah balita usia 24–59 bulan (Kemenkes RI, 2013). Salah satu faktor yang menyebabkan tingginya prevalensi balita usia 24–59 bulan mengalami malnutrisi adalah ASI Eksklusif. Pada usia 24–59 bulan, anak sudah tidak mendapatkan ASI Eksklusif sehingga seluruh pemenuhan gizi hanya didapatkan dari konsumsi makanan harian saja (Sunarti dan Nugrowati, 2014; Alamsyah dan Mexitalia, 2015).

Balita yang mengalami kondisi kurang energi protein biasanya juga mengalami defisiensi zat gizi mikro nutrien seperti defisiensi vitamin A, zat besi dan zink (Setyawati dan Faizah, 2012). Masalah gizi buruk dan kejadian defisiensi vitamin A merupakan masalah yang saling keterkaitan (Marliyati, dkk., 2014). Hal ini disebabkan karena adanya gangguan pada penyimpanan dan transpor vitamin A dalam tubuh balita yang mengalami gizi buruk sehingga kebutuhan vitamin A pada balita gizi buruk mengalami peningkatan (Azrimaidaliza, 2007). Upaya penanggulangan kejadian tersebut dapat dilakukan dengan meningkatkan konsumsi bahan pangan alami tinggi vitamin A, energi dan protein bagi balita yang berbentuk makanan tambahan, serta menambahkan zat gizi tertentu pada bahan makanan yang dimakan oleh golongan sasaran secara luas (Pratiwi, 2013).

Makanan tambahan merupakan formula yang diberikan kepada balita usia 2–5 tahun yang mengandung zat-zat gizi yang disesuaikan dengan kebutuhan balita untuk pertumbuhan dan kesehatan yang optimal. Menurut Kemenkes RI (2012), syarat makanan tambahan bagi balita usia 24–59 bulan yaitu memiliki sekitar 1/3 dari kebutuhan energi per hari menurut AKG balita yaitu sebesar 350–400 kalori dan protein sebesar 10–15 gram. Salah satu jenis makanan tambahan yang berpotensi untuk dijadikan makanan tambahan pada balita adalah mie.

Mie merupakan makanan yang banyak digemari masyarakat termasuk balita dan anak-anak. Sifatnya yang praktis, harganya yang relatif murah serta cara menyajikannya pun mudah membuat produk mie ini dapat dijangkau oleh berbagai lapisan masyarakat (Mulyadi, dkk., 2014). Mie memiliki kandungan energi dan karbohidrat yang tinggi namun rendah pada kandungan protein, vitamin dan mineral. Rendahnya kandungan zat gizi tersebut maka perlu dilakukan modifikasi bahan dasar mie untuk memperkaya nilai gizinya seperti dengan menambahkan bahan pangan lokal berpotensi seperti ikan, umbi-umbian dan lain sebagainya yang mengandung zat gizi yang dibutuhkan oleh balita seperti protein, vitamin dan mineral.

Ikan rucah merupakan ikan yang berukuran kecil yang ikut tertangkap oleh nelayan dengan jenis yang bermacam-macam biasa disebut dengan ikan hasil tangkap samping. Ikan rucah memiliki kandungan protein dan lemak yang dapat digunakan sebagai sumber bahan makanan yang bermanfaat bagi tubuh (Kaswinarni, 2015). Ikan rucah memiliki kandungan protein yang sama dengan kandungan protein dan asam amino yang ada pada ikan hasil tangkap utama. Biasanya ikan rucah diolah menjadi tepung ikan. Protein yang terdapat pada tepung ikan lebih tinggi 2–3 kali dibandingkan ikan segar tanpa pengolahan (Fatmawati, 2014). Tepung ikan rucah memiliki kandungan protein sebesar 53,7% (Astawan, dkk., 2003). Kandungan protein yang cukup tinggi pada tepung ikan rucah dapat dimanfaatkan sebagai tambahan dalam produk makanan seperti mie guna meningkatkan nilai gizi proteinnya. Mie standar berbahan tepung terigu dapat disubstitusi dengan tepung ikan untuk menambah nilai proteinnya (Aliya, dkk., 2016).

Pangan lokal lain yang berpotensi digunakan sebagai bahan pengganti tepung terigu dan dijadikan sebagai substitusi mie guna meningkatkan nilai gizi dan mendukung program diversifikasi pangan adalah ubi jalar kuning. Ubi jalar kuning merupakan bahan makanan sumber energi, karbohidrat dan betakaroten. Ubi jalar kuning adalah jenis umbi-umbian yang memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan umbi-umbian lain. Keunggulan dari ubi

jalar kuning adalah mengandung betakaroten yang tinggi daripada labu kuning dan setara dengan wortel (Ginting, dkk., 2014). Di dalam 100 gram ubi jalar kuning memiliki kandungan energi sebesar 123 kalori, protein sebesar 0,5 gram, karbohidrat sebesar 25,1 gram, lemak sebesar 0,4 gram dan betakaroten sebesar 2900 mcg (Persagi, 2008).

Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan mutu organoleptik, kandungan protein dan betakaroten pada mie substitusi ikan rucah dan ubi jalar kuning. Formula mie terbaik dapat digunakan sebagai alternatif makanan tambahan bagi balita yang telah memenuhi kandungan gizi yang dibutuhkan dan disukai oleh balita.

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental murni (*true experiment*) dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 kali pengulangan. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan (April–Juli) 2017. Pembuatan formula mie dilakukan di Laboratorium Pengolahan FKM UNAIR, tahap uji organoleptik dilakukan di Posyandu Anggrek 2 Kelurahan Keputih Kota Surabaya dan uji kandungan protein dan betakaroten dilakukan di Laboratorium Gizi FKM UNAIR.

Panelis pada uji organoleptik ini adalah panelis tidak terlatih yaitu ibu balita di Posyandu Anggrek 2 Kelurahan Keputih Kota Surabaya sebanyak 25 orang. Sampel pada penelitian ini adalah mie substitusi tepung ikan rucah dan ubi jalar kuning yang sudah matang. Takaran mie yang disajikan pada panelis ibu balita saat uji organoleptik masing-masing formula sebanyak 10 gram. Panelis ibu balita menilai sampel yang disajikan menggunakan angket uji organoleptik yang meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa dengan 4 skala penilaian (1: sangat tidak suka, 2: tidak suka, 3: suka, 4: sangat suka).

Bahan baku yang digunakan dalam membuat mie ikan rucah dan ubi jalar kuning ini adalah tepung terigu, tepung ikan rucah, ubi jalar kuning, telur, minyak, garam dan air. Alat yang digunakan adalah baskom, gilingan mie, loyang, timbangan digital, gelas ukur, sendok, dandang, wajan, spatula

serok dan formulir organoleptik. Formula mie substitusi ikan rucah dan ubi jalar kuning disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Formula Mie Ikan Rucah dan Ubi Jalar Kuning

Bahan (g)	Formula		
	F0	F1	F2
Tepung Terigu	250	175	175
Tepung Ikan	0	25	37,5
Ubi Kuning	0	50	37,5
Telur	60	60	60
Minyak	10	10	10
Air	50	50	50
Garam	5	5	5

Proses pembuatan mie substitusi ikan rucah dan ubi jalar kuning dimulai dengan persiapan bahan dan pembuatan formula. Tahap persiapan bahan meliputi pembuatan tepung ikan rucah dan *puree* ubi jalar kuning. Pembuatan tepung ikan rucah dimulai dari pemisahan kepala, isi perut dan badan ikan. Setelah didapat badan ikan tanpa kepala dan isi perut langkah selanjutnya yaitu mencuci ikan dan merendam ikan menggunakan air jahe dan jeruk nipis selama 3–5 jam untuk meminimalisir aroma amis pada ikan. Lalu kukus ikan selama 30 menit. Setelah dikukus tiriskan ikan hingga air tidak menetes. Keringkan ikan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 20 jam. Setelah itu haluskan dengan blender lalu ayak tepung ikan menggunakan ayakan ukuran 80 mesh. Pembuatan *puree* ubi jalar kuning dimulai dari pencucian ubi jalar, lalu pengupasan kulit, pemotongan ubi jalar, perebusan selama 10–15 menit. Setelah itu ubi jalar yang sudah matang dihaluskan sampai teksturnya lembut.

Tahap pembuatan formula mie dimulai dengan mencampurkan bahan kering seperti tepung terigu, tepung ikan rucah dan garam. Aduk hingga rata. Setelah itu tambahkan *puree* ubi jalar kuning, telur, air dan minyak. Uleni adonan sampai benar-benar kalis. Istirahatkan adonan selama 5–10 menit lalu adonan dibentuk menjadi lembaran tipis dengan ketebalan 1,2–2 mm dan dicetak menggunakan cetakan mie. Langkah selanjutnya yaitu adonan dikukus selama 5 menit lalu digoreng menggunakan metode *deep fat frying* dengan suhu 120–150°C selama 60–120 detik.

Penilaian yang dilakukan pada penelitian ini berupa analisis perhitungan kandungan gizi (protein dan betakaroten) dan uji mutu organoleptik untuk mengetahui daya terima mie. Kandungan protein dan betakaroten mie dihitung dan dianalisis menggunakan tabel Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) untuk mengetahui kadar protein dan betakaroten. Analisis laboratorium dilakukan pada formula terbaik berdasarkan penilaian tertinggi pada uji organoleptik dan perhitungan DKBM. Untuk melihat kadar protein menggunakan metode Kjeldahl dan untuk melihat kadar betakaroten menggunakan metode GC (Gas Chromatography).

Uji statistik Kruskal Wallis  $\alpha \leq 0,05$  digunakan untuk menganalisis perbedaan substitusi ikan rucah dan ubi jalar kuning terhadap mutu organoleptik (warna, aroma, tekstur dan rasa) dan uji statistik Mann Whitney  $\alpha \leq 0,05$  digunakan untuk menganalisis perbedaan tiap formula mie yang disubstitusi ikan rucah dan ubi jalar kuning.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji mutu organoleptik dilakukan pada panelis tidak terlatih yaitu 25 ibu balita di Posyandu Anggrek 2 terhadap tingkat kesukaan warna, aroma, tekstur dan rasa mie. Perlakuan yang diberikan pada masing-masing formula adalah perbedaan jumlah substitusi tepung ikan rucah dan ubi jalar kuning sehingga mempengaruhi karakteristik mie berupa warna, aroma, tekstur dan rasa. Hasil uji mutu organoleptik berupa warna disajikan pada Tabel 2. Tabel 2 menunjukkan bahwa penilaian karakteristik warna yang paling disukai oleh panelis tidak terlatih ibu balita adalah formula F0 (42,66) dan F2 (40,62) yang termasuk dalam kategori suka-sangat suka. F0 memiliki warna putih seperti mie pada umumnya. F2 memiliki

warna *orange* muda agak kecokelatan sedangkan F1 memiliki warna *orange* yang mencolok dari F2. Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung ikan rucah dan ubi jalar kuning tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap warna mie ( $p=0,080$ ). Hal tersebut berarti warna mie ikan rucah dan ubi jalar kuning F0 tidak berbeda nyata dengan F1 dan F2.

Warna *orange* didapatkan dari substitusi *puree* ubi jalar kuning. Kandungan betakaroten pada *puree* ubi jalar kuning lebih tinggi daripada tepung ubi jalar kuning (Chayati, 2011).

Ubi jalar kuning memiliki pigmen alami yang berwarna kuning-oranye disebabkan karena adanya senyawa karotenoid berupa betakaroten. Betakaroten merupakan senyawa provitamin A yang bermanfaat bagi kesehatan mata. Warna coklat pada mie didapatkan dari substitusi tepung ikan rucah. Pada pembuatan tepung ikan rucah terjadi reaksi *maillard*. Reaksi *maillard* adalah reaksi yang terjadi antara gula pereduksi dengan senyawa amino dari protein pada proses pengeringan dengan suhu tinggi sehingga membentuk polimer coklat (Winarno, 2004).

Hasil uji mutu organoleptik berupa aroma disajikan pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa penilaian karakteristik aroma yang paling disukai oleh panelis adalah formula F0 (49,36) dan F1 (36,10) yang termasuk dalam kategori tidak suka-sangat suka. Formula F2 memiliki nilai yang rendah. Hal ini dikarenakan mie F2 memiliki aroma yang lebih amis daripada F1, karena proporsi penambahan tepung ikan rucah pada F2 lebih banyak daripada F1. Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung ikan rucah dan ubi jalar kuning memiliki perbedaan yang signifikan terhadap aroma mie ( $p=0,000$ ).

**Tabel 2.** Distribusi Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Warna Mie

Warna	Penilaian Tingkat Kesukaan								Total		Mean Rank
	1		2		3		4		N	%	
Formula	n	%	n	%	n	%	n	%			
F0	1	4	1	4	13	52	10	40	25	100	42,66
F1	3	12	5	20	12	48	5	20	25	100	30,72
F2	2	8	2	8	11	44	10	40	25	100	40,62

**Tabel 3.** Distribusi Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Aroma Mie

Aroma	Penilaian Tingkat Kesukaan								Total		Mean Rank
	1		2		3		4		N	%	
Formula	n	%	n	%	n	%	n	%			
F0	0	0	0	0	14	56	11	44	25	100	49,36
F1	3	12	3	12	13	52	5	24	25	100	36,10
F2	3	12	3	12	19	76	0	0	25	100	28,54

Hasil uji lanjut Mann Whitney menunjukkan bahwa perlakuan mie kontrol (F0) berbeda signifikan dengan mie modifikasi (F1), (F2) sedangkan perlakuan F1 dan F2 tidak memberikan perbedaan yang signifikan. Hal ini sama dengan penelitian Ferazuma, dkk. (2011) mengenai substitusi ikan lele pada *crackers* menunjukkan perbedaan yang signifikan antara formula kontrol dan modifikasi, hal tersebut disebabkan karena formula modifikasi memiliki aroma yang lebih amis dari formula kontrol. Aroma yang ditimbulkan oleh mie modifikasi sedikit amis. Menurut Fellow (1988), aroma amis merupakan aroma khas yang terdapat pada ikan disebabkan oleh komponen nitrogen yaitu guanin, trimetil amin oksida (TMAO) dan turunan imidiazol serta senyawa belerang atsiri, hidrogen sulfrida, metil merkaptan dimetil sulfida dan gula ribose, glukosa 6 phospat. Tekstur pada mie dapat dinilai dari sifat elastisitas dan daya patahnya.

Hasil uji mutu organoleptik berupa tekstur mie disajikan pada Tabel 4. Tabel 4 menunjukkan bahwa penilaian karakteristik tekstur mie yang paling disukai oleh panelis tidak terlatih adalah formula F0 (49,40) dan F2 (34,54) yang termasuk dalam kategori suka-sangat suka. Formula F1 memiliki tekstur yang lebih lembek dan mudah patah dari formula F2. Hal ini disebabkan karena mie F2 memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan F1. Protein sendiri dapat

meningkatkan daya renggang atau *tensil strength* pada mie. Pada penelitian Umri, dkk (2017) menyatakan bahwa *tensil strength* berhubungan dengan kadar protein dimana protein yang tinggi memberikan nilai daya putus yang tinggi atau tidak mudah putus. Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung ikan rucah dan ubi jalar kuning memiliki perbedaan yang signifikan terhadap tekstur mie ( $p=0,002$ ). Hasil uji lanjut Mann Whitney menunjukkan bahwa perlakuan mie kontrol (F0) berbeda signifikan dengan mie modifikasi (F1), (F2) sedangkan perlakuan F1 dan F2 tidak memberikan perbedaan yang signifikan.

Formula F1 dan F2 memiliki tekstur yang mudah patah daripada F0. Hal ini disebabkan karena kandungan gluten pada formula F1 dan F2 semakin menurun akibat substitusi tepung ikan rucah dan ubi jalar kuning terhadap tepung terigu dimana tepung terigu memiliki kandungan gluten. Gluten merupakan protein tidak larut air yang hanya terdapat dalam tepung terigu.

Kandungan gluten yang terdapat pada tepung terigu sebesar 12,8% (Widatmoko dan Estiasih, 2015). Hal ini sama dengan penelitian Aliya, dkk. (2016) mengenai substitusi ikan lele dan mocaf pada mie kering dimana semakin tinggi proporsi bahan substitusi maka tekstur mie semakin tidak elastis dan mudah patah.

**Tabel 4.** Distribusi Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Tekstur Mie

Tekstur	Penilaian Tingkat Kesukaan								Total		Mean Rank
	1		2		3		4		N	%	
Formula	n	%	n	%	n	%	n	%			
F0	0	0	0	0	13	52	12	48	25	100	49,40
F1	6	24	5	20	8	32	6	24	25	100	30,06
F2	1	4	3	12	18	72	3	12	25	100	34,54

**Tabel 5.** Distribusi Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Rasa Mie

Rasa	Penilaian Tingkat Kesukaan								Total	Mean Rank	
	1		2		3		4				
Formula	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%	
F0	0	0	0	0	18	72	7	28	25	100	41,74
F1	0	0	6	24	14	56	5	20	25	100	32,50
F2	0	0	3	12	14	56	8	32	25	100	39,76

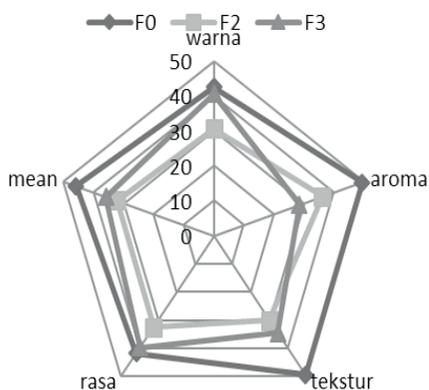
Rasa merupakan indikator yang terpenting dalam penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Hasil uji mutu organoleptik berupa rasa mie disajikan pada Tabel 5. Tabel 5 menunjukkan bahwa penilaian karakteristik rasa mie yang paling disukai adalah F0 (41,74) dan F2 (39,76) yang termasuk dalam kategori suka-sangat suka. Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung ikan rucah dan ubi jalar kuning tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap rasa mie ( $p=0,189$ ). Hal tersebut berarti rasa mie ikan rucah dan ubi jalar kuning F0 tidak berbeda nyata dengan F1 dan F2. Mie modifikasi cenderung memiliki *after taste* sedikit amis. Namun hal ini bisa ditutupi dengan penambahan beberapa jenis bumbu rempah-rempah yang menyengat seperti bawang putih dan jahe (Lestari, 2016). Hasil uji mutu organoleptik untuk mengetahui daya terima mie pada semua karakteristik disajikan pada Gambar 1. Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin menuju ke tepi garis diagram maka nilai penerimaannya semakin tinggi. Berdasarkan diagram tersebut diketahui bahwa mie F2 memiliki nilai penerimaan tertinggi dari segi warna, tekstur

dan rasa namun memiliki penilaian aroma yang paling rendah jika dibandingkan dengan mie F1.

Formula mie pada penelitian ini dianalisis zat gizinya dengan menghitung secara empiris menggunakan DKBM dan analisis laboratorium. Tabel 6 menunjukkan nilai gizi dengan perhitungan secara empiris menggunakan DKBM dan hasil uji laboratorium. Hasil uji laboratorium dilakukan hanya pada formula terpilih berdasarkan mutu organoleptiknya.

Menurut tabel tersebut, kandungan protein perhitungan DKBM yang terendah adalah mie F0 yaitu sebesar 10,5 g dan yang tertinggi adalah F2 (tepung ikan rucah 37,5 g dan ubi jalar kuning 37,5 g) sebesar 13,7 g. Untuk kandungan betakaroten terendah adalah F0 sebesar 0,1 mcg dan yang tertinggi adalah F1 (tepung ikan rucah 25 g dan ubi jalar kuning 50 g) yaitu sebesar 420 mcg. Analisis laboratorium hanya dilakukan pada formula terpilih yang paling disukai oleh panelis ibu balita dan yang memiliki kandungan gizi tertinggi menurut perhitungan DKBM atau yang dapat memenuhi kebutuhan zat gizi untuk dijadikan PMT balita usia 2–5 tahun, yaitu formula F2 (tepung ikan rucah 37,5 g dan ubi jalar kuning 37,5 g).

Pada Tabel 6 mengenai hasil analisis laboratorium mengalami penurunan namun tidak berbeda jauh menjadi 12,28 g/100 g. Menurut Sundari, dkk. (2015), proses pemasakan dapat menurunkan nilai protein pada suatu makanan. Pengolahan bahan pangan dengan suhu tinggi akan menyebabkan kehilangan aktifitas enzim, perubahan warna, derivatisasi residu asam amino dan denaturasi protein sehingga terjadi koagulasi dan menurunnya daya cerna dan kemampuan kelarutannya (Asrullah, dkk., 2012). Pemanasan menyebabkan protein terdenaturasi. Pada saat pemanasan, panas akan menembus daging dan menurunkan sifat fungsional protein. Pemanasan

**Gambar 1.** Uji Mutu Organoleptik Karakteristik Mie

**Tabel 6.** Distribusi Kandungan Protein dan Betakaroten per 100 g Mie berdasarkan DKBM dan Hasil Uji Laboratorium

Kandungan	F0	F1	F2	SNI
<b>DKBM</b>				
-Protein (g)	10,5	11,8	13,7	Minimal 8
-Betakaroten (mcg)	0,1	420	308	-
<b>Hasil Laboratorium</b>				
-Protein (g)	-	-	12,28	Minimal 8
-Betakaroten (mcg)	-	-	208,8	-

dapat merusak asam amino dimana ketahanan protein oleh panas sangat terkait dengan asam amino penyusun protein sehingga akan menyebabkan kadar protein menurun dengan semakin meningkatnya suhu pemanasan (Yuniarti dan Sulistiyani, 2013). Meskipun kandungan protein pada mie F2 mengalami penurunan antara hasil perhitungan dan hasil uji laboratorium, namun dengan kandungan protein 12,28 g merupakan nilai yang cukup tinggi untuk produk mie pada umumnya. Kandungan protein sebesar 12,28 g sudah memenuhi persyaratan PMT bagi balita usia 24–59 bulan.

Ikan memiliki komposisi utama berupa protein, lemak, vitamin dan mineral. Ikan menyediakan 2/3 dari protein yang dibutuhkan manusia. Protein ikan disusun atas asam-asam amino esensial seperti lisin dan triptofan yang bermanfaat untuk pertumbuhan anak-anak. Ikan laut juga mengandung asam lemak omega 3 yang bermanfaat bagi perkembangan otak anak (Sulastri, 2004).

Nilai betakaroten formula mie substitusi ikan rucah dan ubi jalar kuning yang terpilih dihitung secara empiris menggunakan DKBM yaitu sebesar 308 mcg/100 g. Pada hasil analisis menjadi laboratorium mengalami penurunan menjadi 208,8 mcg/100 g. Menurut Ramdhan dan Aminah (2014) proses pengolahan bahan pangan berupa perebusan dan pengukusan dapat menyebabkan penurunan dan kerusakan betakaroten.

Kebutuhan vitamin A pada balita usia 24-59 bulan menurut AKG sebesar 450 mcg per hari. Formula mie F2 mengandung senyawa betakaroten sebesar 208,8 mcg/100 g. Nilai tersebut melebihi persyaratan standar PMT bagi balita. Betakaroten yang berasal dari makanan akan mengalami absorpsi tubuh sebesar 40–60% (Almatsier, 2009). Jadi nilai betakaroten sebesar 208,8 mcg pada

mie F2 hanya akan diserap tubuh sebesar 104 mcg. Senyawa betakaroten di dalam tubuh akan diubah menjadi retinal di usus halus. Retinal akan mengikat protein opsin dan membentuk rodopsin yang berfungsi sebagai penglihatan pada saat mata menangkap cahaya (Almatsier, 2009).

Nilai protein dan betakaroten mie pada hasil uji laboratorium sama-sama mengalami penurunan jika dibandingkan dengan perhitungan DKBM namun kandungan protein dan betakaroten mie substitusi ikan rucah dan ubi jalar kuning jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan mie komersial yang dijual saat ini. Disamping itu, mie substitusi ikan rucah dan ubi jalar kuning memiliki nilai ekonomi yang terjangkau, setara dengan mie komersial yang banyak dijual saat ini.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Substitusi tepung ikan rucah dan ubi jalar kuning berpengaruh terhadap mutu organoleptik. Hasil uji organoleptik mie terhadap warna, tekstur dan rasa yang paling disukai adalah F2 (tepung ikan rucah 37,5 g dan ubi jalar kuning 37,5 g) sedangkan aroma yang paling disukai adalah F1 (tepung ikan rucah 25 g dan ubi jalar kuning 50 g). Nilai protein dan betakaroten pada formula terbaik F2 yaitu sebesar 12,28 g/100 g dan 208,8 mcg/100 g. Mie substitusi ikan rucah dan ubi jalar kuning dapat dijadikan alternatif makanan tambahan tinggi protein dan betakaroten karena telah memenuhi syarat PMT balita usia 24–59 bulan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, D., & Mexitalia, M. (2015). Beberapa faktor risiko gizi kurang dan gizi buruk pada balita 12–59 bulan. *Jurnal Vokasi Kesehatan*, 1(5): 131–135. Diakses dari [Ejournal.poltekkes-pontianak.ac.id/index.php/JKV/article/view/31](http://Ejournal.poltekkes-pontianak.ac.id/index.php/JKV/article/view/31).

- Almatsier, S. (2009). *Prinsip dasar ilmu gizi cetakan VII*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Aliya, L.S., Rahmi, Y., & Soeharto, S. (2016). Mi “mocaflle” peningkatan kadar gizi mie kering berbasis pangan lokal fungsional. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 3(1), 32–41. [ijhn.ub.ac.id/index.php/ijhn/article/view/141](http://ijhn.ub.ac.id/index.php/ijhn/article/view/141).
- Asrullah, M., Mathar, A., & Citrakusumasari. (2012). Denaturasi dan daya cerna protein pada proses pengolahan lawa bale. *Jurnal Media Gizi Masyarakat Indonesia*, 1(2), 84–91.
- Astawan, M., Koswara, S., & Budiyanto. (2003). *Pengembangan teknik desalting ikan asin dan perbaikan proses produksi untuk meningkatkan mutu tepung ikan*. Diakses dari <http://www.asosiasi-politeknik.or.id/>.
- Azrimaidaliza. (2007). Vitamin A, imunitas dan kaitannya dengan penyakit infeksi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(2), 90–96.
- Bardosono, S. (2010). Masalah gizi di Indonesia. *Jurnal Kedokteran Indonesia*, 59(1), 491–494.
- Chayati, I. (2011). Peningkatan karoten dalam roti manis dengan substitusi *puree* ubi jalar oranye pada tepung terigu. *Jurnal Penelitian Saintek*, 16(2), 111–121.
- Fatmawati, M. (2014). Analisa tepung ikan gabus sebagai sumber protein. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 3(1), 235–243.
- Fellow, P. J. (1988). *Food processing technology, principle and practise*. England: Ellis Horwood Limited.
- Ferazuma, H., Marliyati, S. A., & Amalia, L. (2011). Substitusi tepung kepala ikan lele *dumbo* (*Clarias gariepinus sp*) untuk meningkatkan kandungan kalsium crackers. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 6(1), 18–27.
- Ginting, E., Yulifanti, R., & Jusuf. (2014). Ubi jalar sebagai bahan diversifikasi pangan lokal. *Jurnal Teknologi Pangan*, 23(2), 194–207.
- Kaswinarni. (2015). Aspek gizi, mikrobiologis, dan organoleptik tempura ikan rucah dengan berbagai konsentrasi bawang putih. *Proseminas Masyarakat Biodivindon*, 1(1), 127–130. Diakses dari <http://biodiversitas.mipa.uns.ac.id/M/M0101/M010121.pdf>.
- Kemenkes RI. (2013). Riset kesehatan dasar 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Diakses dari: [www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Risikesdas%202013.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Risikesdas%202013.pdf).
- Kemenkes RI. (2010). Buku SK Antropometri. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Gizi Dan Kesehatan Ibu Dan Anak. Direktorat Bina Gizi. Diakses dari [gizi.depkes.go.id/download/Pedoman%20Gizi/buku-sk-antropometri-2010.pdf](http://gizi.depkes.go.id/download/Pedoman%20Gizi/buku-sk-antropometri-2010.pdf).
- Lestari, R.R. (2016). *Pengaruh penambahan jahe dan bawang putih terhadap daya terima dan kadar protein bubuk instan ekstrak ikan gabus (ophicephalus striatus)*. Diakses dari [http://digilib.esaunggul.ac.id/public/ueu\\_undergraduate-7506-JURNAL.pdf](http://digilib.esaunggul.ac.id/public/ueu_undergraduate-7506-JURNAL.pdf).
- Marliyati, S.A., Nugraha, A., & Anwar, F. (2014). Asupan vitamin A, status vitamin A dan status gizi anak sekolah dasar di Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 9(2): 109–106.
- Mulyadi, A., Wijana, S., Dewi, I, A., & Putri, W. (2014). Karakteristik organoleptik produk mie kering ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas*) dengan penambahan telur dan CMC. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 15(1), 25–36.
- Persagi (Persatuan Ahli Gizi Indonesia). (2008). *Tabel komposisi pangan Indonesia*. Jakarta: Elex Media Komputindo, Gramedia.
- Pratiwi, Y. (2013). Kekurangan vitamin A(KVA) dan infeksi. *The Indonesian Journal of Health Science*, 3(2), 207–201. Diakses dari <http://digilib.unmuhjember.ac.id/files/disk1/53/umj-1x-yunitasaty-2616-1-11jurnal-%5E.pdf>
- Ramdhan, T., & Aminah, S. (2014). Pengaruh pemasakan terhadap kandungan antioksidan sayuran. *Jurnal Pertanian Perkotaan*, 1(2), 7–13.
- Setyawati, S., & Faizah, Z. (2012). Hubungan antara asupan protein, besi dan seng dengan status gizi pada anak balita gizi buruk di wilayah kerja Dinas Kesehatan Kota Semarang. *Jurnal Visikes*, 1(1), 47–58.
- Sunarti, Nugrowati, A.K (2014). Korelasi status gizi, asupan zat besi dengan kadar feritin pada anak usai 2–5 tahun di Kelurahan Semanggi Surakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(1), 11–18. Diakses dari [http:// https://media.neliti.com/media/publications/24946-ID-korelasi-status-gizi-asupan-zat-besi-dengan-kadar-feritin-pada-anak-usia-2-5-tah.pdf](http://https://media.neliti.com/media/publications/24946-ID-korelasi-status-gizi-asupan-zat-besi-dengan-kadar-feritin-pada-anak-usia-2-5-tah.pdf).
- Sundari, D., Alamsyhuri., Lamid, A. (2015). Pengaruh proses pemasakan terhadap komposisi zat gizi bahan pangan sumber protein. *Media Litbangkes*, 25(4), 235–242.

- Sulastrri, S. (2004, September). *Manfaat ikan ditinjau dari komposisi kimianya*. Disampaikan sebagai materi ceramah dalam rangka program pengabdian masyarakat Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta, Surabaya. Diakses dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/siti-sulastrri-dra-ms/manfaat-ikan.pdf>.
- Umri, A.W., & Wikanastrri, H. (2017). Kadar protein, *tensile strength*, dan sifat organoleptik mie basah dengan substitusi tepung molaf. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 7(1): 38–47.
- Widatmoko, R., & Estiasih, T. (2015). Karakteristik, fisikokimia dan organoleptik mie kering berbasis tepung ubi jalar ungu pada berbagai tingkat penambahan gluten. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(4), 1386–1392.
- Winarno, F.G. (2004). *Kimia pangan dan gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Yuniarti, D., Sulistiyati, T. (2013). Pengaruh suhu pengeringan vakum terhadap kualitas serbuk albumin ikan gabus. *THPi Student Journal*, 1(1), 1-9.