

Pengaruh Penambahan Telur terhadap Elastisitas dan Penerimaan Mi Basah Bebas Gluten

Nita Maria Rosiana¹, Reta Qoirin Nisah²

Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember, Indonesia^{1,2}

Email: nita.maria.r@polije.ac.id

Abstract

Almost % children with autism have gastrointestinal problems due to the low amount of enzymes that hydrolyze casein and gluten. As a result, protein cannot be completely hydrolyzed into amino acids but only peptides. These peptides lead to opioid receptors which cause behavioral disorders. Gluten and casein free diets can be one of the therapies for the treatment of behavioral disorders. The aims of this study are to determine the effects of addition of eggs to the changes of elasticity of wet noodles from composite flour (mocaflour, mung bean flour and tapioca flour), to know the panelist's acceptance and to determine the nutritional facts of these noodles. The study design uses randomized block design with one factor, that is the addition of 4,5,6,7, and 8 eggs. The composite flours uses are mocaflour, mung bean flour and tapioca flour. The results showed that the addition of eggs had an effect on the elasticity of the wet noodle products with values ranging from 0.12 to 0.28N. The addition of 6 eggs produces noodles with the highest yellow color intensity, the most savory taste, there is the aroma of mung beans and eggs and the most elastic texture. The addition of eggs also increased the panelists' preference for noodle products. One bowl of noodles with a weight of 250 g contributes 12% of daily energy, 28% of daily protein needs, 12% of daily fat needs and 8% of daily carbohydrate needs. Gluten-free wet noodles from composite flour (mocaflour, mung bean flour and tapioca flour) can be the main food alternative for people with autism on a gluten-free diet.

Keywords: autism, gluten free diet, noodles

1. Pendahuluan

Autis menjadi salah satu gangguan yang sering terjadi pada anak-anak. 1 dari 270 orang di dunia menderita autis (World Health Organization, 2021). Di Amerika Serikat, 1 dari 54 anak menderita autis (Centers for Disease Control and Development, 2018). Di Indonesia, anak yang menderita autis mencapai 8.000 anak per tahun (Mashab and Tajudin, 2010). Sebanyak 70% penderita autis mengalami gangguan saluran pencernaan. Gangguan tersebut terjadi karena jumlah enzim yang menghidrolisis kasein dan gluten di saluran pencernaan rendah. Akibatnya protein tidak dapat terhidrolisis sempurna menjadi asam amino namun hanya menghasilkan peptida. Kondisi ini menyebabkan peningkatan permeabilitas pada saluran pencernaan yang terbawa ke darah sebagai racun. Peptida ini menuju reseptor opioid sehingga menimbulkan gangguan perilaku (Buie *et al.*, 2015).

Gangguan perilaku pada penderita autis terbagi menjadi dua jenis yaitu perilaku berlebihan dan perilaku berkekurangan. Contoh perilaku berlebihan seperti menjerit, mengepak, mencakar, memukul, menggigit dan menyakiti diri sendiri. Sedangkan contoh perilaku berkekurangan yaitu penurunan perilaku sosial, gangguan bicara, melamun dan menangis tanpa sebab (Pratiwi, 2013). Diet bebas gluten dan kasein dapat menjadi salah satu terapi untuk penanganan perilaku autis.

Setelah dilakukan terapi diet, sebanyak 68,24% anak autis di Bogor menunjukkan ada perbaikan pada perilaku tingkat hiperaktivitas (Latifah, 2004). Pengurangan atau mengatur frekuensi pemberian makanan yang mengandung gluten dan kasein dapat mengurangi perilaku autis (Pratiwi, 2013). Hasil yang sama juga ditemukan pada penelitian Ghalichi *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa terjadi penurunan perilaku autis yang signifikan pada penerapan diet bebas gluten dibandingkan dengan diet biasa.

Orang tua merasa diet bebas gluten dan kasein sulit dilakukan karena keterbatasan alternatif bahan makanan dan olahannya. Selain itu muncul kekhawatiran orang tua yaitu anak kekurangan gizi akibat pembatasan makanan (Pratiwi, 2013). Oleh karena itu

diperlukan olahan makanan yang sudah dikenal masyarakat luas dan menggunakan bahan baku yang mudah didapat.

Mi dapat menjadi alternatif makanan pokok pengganti nasi. Selain memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi, mudah diolah, praktis dan memiliki banyak variasi olahan. Pada umumnya mi menggunakan tepung terigu sebagai bahan baku utama. Tepung terigu mengandung gluten yang berguna untuk membentuk sifat elastis pada mi. Gluten juga dapat menjadi alergen pada penderita autis. Mi dapat dibuat dari tepung komposit yang tidak mengandung gluten.

Perbandingan tepung ubi kayu dan tepung terigu sebanyak 5:1 pada pembuatan mi memiliki kesamaan sensoris dengan mi dari 100% tepung terigu. Penggunaan tepung mocaf hingga 25% dan tepung porang 4% menghasilkan mi basah yang baik. Mi basah dari tapioka dan kentang dengan proporsi 50:50 menghasilkan mi yang dapat dicetak dengan baik (Effendi, Surawan dan Sulastri, 2016). Tidak ada perbedaan tingkat kekenyalan pada mi dari tepung tapioka 5% dan 10% serta dari tepung mocaf 5% dan 10% (Indrianti *et al.*, 2014). Penggunaan tepung komposit menyebabkan elastisitas menurun (mi menjadi mudah patah) (Jannah, Sukatiningsih dan Diniyah, 2014). Penambahan 5 telur pada mi dari tepung komposit (tepung maizena, tepung mocaf dan tepung tapioka) dapat diterima oleh panelis (Yustisia, 2013). Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui perubahan elastisitas mi basah dari tepung komposit (tepung mocaf, tepung kacang hijau dan tepung tapioka) akibat penambahan telur, mengetahui penerimaan panelis dan menentukan informasi nilai gizi dari mi tersebut.

2. Metode

2.1 Metode Pengumpulan Data

Penelitian dilaksanakan pada bulan September hingga Desember 2019. Pembuatan mi berada pada Laboratorium Pengolahan Pangan, Dietetik dan Kuliner Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember. Analisa mi dilakukan di Laboratorium Analisis Pangan Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Politeknik Negeri Jember. Bahan pembuatan mi basah yaitu tepung mocaf

“Super Cap Mbulan”, kacang hijau kupas, tepung tapioka “99 SUPER”, telur ayam ras, garam “Cap Kapal” dan minyak goreng “Filma”. Alat pembuatan mi yaitu timbangan digital, alat penggiling mi, rolling pin, blender, ayakan, baskom, sendok makan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu penambahan telur. Jumlah telur yang ditambahkan yaitu 4,5,6,7,8 butir atau sebanyak 240 g, 300 g, 360 g, 420 g, dan 480 g dengan lima kali ulangan. Kacang hijau kupas digiling dengan blender hingga halus. Selanjutnya disangrai dan diayak dengan ayakan 80 mesh. Tepung kacang hijau yang dihasilkan memiliki karakteristik warna kekuningan, aroma khas kacang hijau dan lembut. 100 g tepung mocaf, 50 g tepung kacang hijau dan 300 g tepung tapioka ditimbang dan dicampur. Masukkan 20 g garam dan telur sesuai perlakuan. Tambahkan sedikit demi sedikit air hangat dan minyak goreng sambil uleni hingga kalis. Bila adonan telah kalis, istirahatkan selama 15 menit. Selanjutnya giling adonan dengan *rolling pin* hingga tipis, halus dan elastis. Kemudian potong mi dengan alat pemotong mi. Taburkan tepung tapioka supaya mi tidak lengket. Adonan mi direbus dengan api sedang selama 10 menit hingga matang (Yustisia, 2013).

2.2 Metode Analisis Data

Analisis uji tingkat elastisitas menggunakan alat *Texture Analyzer* “Ametek LLYOD TA 1”. Analisa komposisi gizi yaitu energi (Almatsier, 2004), kadar protein (AOAC, 1995), kadar lemak (AOAC, 1995), kadar abu (AOAC, 1995), kadar air (AOAC, 1995), kadar karbohidrat *by different*.

Uji penerimaan menggunakan uji hedonik dan uji mutu hedonik (Meilgaard, M., 1999). Uji hedonik menggunakan skala 1-9 : sangat tidak suka-sangat suka. Penilaian rasa gurih 1-9 : lemah – kuat. Intensitas warna kuning 1-9 : lemah-kuat. Aroma khas tepung kacang hijau 1-9 : lemah-kuat. Aroma telur 1-9 : lemah-kuat. Tekstur 1-9 : mudah patah-elastis. Informasi nilai gizi dihitung manual berdasarkan Peraturan Kepala Badan

Pengawas Obat dan Makanan Nomor 22 Tahun 2019 tentang Informasi Nilai Gizi pada Label Pangan Olahan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Semua data dianalisa statistik ANOVA, Duncan, Kruskal Wallis dan Mann Whitney menggunakan bantuan SPSS versi 24.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Elastisitas

Elastisitas menjadi salah satu sifat fisik yang penting di produk mi. Mi yang lentur, elastis dan tidak mudah putus adalah mi yang disukai. Sifat ini didapatkan dari gluten di tepung terigu. Bagi penderita autisme yang menerapkan diet bebas gluten, maka tidak bisa mengkonsumsi mi dari tepung terigu. Alternatifnya yaitu mi dari tepung komposit seperti tepung mocaf, tepung kacang hijau dan tepung tapioka. Namun, mi dari tepung komposit mudah patah sehingga perlu ditambahkan telur untuk meningkatkan elastisitas mi. Hasil uji tingkat elastisitas mi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Elastisitas Mi Basah Bebas Gluten

Jumlah Telur (butir)	Elastisitas (N) ± SD
4	0,22±0,04 ^b
5	0,12±0,06 ^a
6	0,25±0,07 ^b
7	0,23±0,02 ^b
8	0,28±0,09 ^b

Data merupakan rerata 5x ulangan yang disajikan dengan rata-rata ± SD. Notasi yang berbeda menunjukkan ada perbedaan nyata menurut uji Duncan (sig < 0,05)

Telur, tidak hanya menyediakan zat gizi bagi produk mi, tapi juga menjaga tekstur mi supaya tidak mudah putus. Hasil uji Duncan di Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan jumlah telur memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap elastisitas mi yang ditandai dengan notasi yang berbeda. Namun, hanya penambahan 5 butir telur saja yang menghasilkan elastisitas yang lebih mudah patah dibanding lainnya. Putih telur menghasilkan lapisan tipis dan kuat pada permukaan mi. Kuning telur mengandung lesitin yang berfungsi sebagai emulsifier. Lesitin juga berfungsi sebagai surfaktan yang terdiri dari asam fosfat, kaolin, asam lemak, gliserol, glikolipid, trigliserida dan fosfolipid (Abidin, Devi dan Adeline, 2013). Emulsifier

ini mengikat semua komponen pada adonan sehingga menghasilkan adonan yang kalis dan elastis.

Penggunaan telur dan CMC (*carboxymethyl cellulose*) pada mi kering dari ubi jalar kuning dapat menghasilkan mi yang lebih gurih, kenyal dan elastis. Selain sebagai pengemulsi, lesitin pada kuning telur juga berperan untuk mempercepat hidrasi air pada tepung sehingga adonan lebih mudah mengembang (Mulyadi *et al.*, 2014). Hasil penelitian serupa juga didapatkan dari penambahan telur pada mi kering dari tepung sukun. Penambahan telur dapat meningkatkan daya elastisitas mi karena putih telur memiliki daya rekat yang bagus yang dapat memperbaiki tekstur mi (Biyumna, Windrati dan Diniyah, 2017). Elastisitas mie selain ditentukan dari penggunaan telur, juga dapat diperoleh dengan menggunakan pasta (mengandung 85% isolat protein gandum), tepung kedelai (mengandung 46% protein kedelai), biozate 1 (mengandung 90% isolat protein whey) dan bipro (mengandung 95% protein isolat whey) (Khouryieh, Herald dan Aramouni, 2006).

3.2 Daya Terima Produk

Daya terima menjadi tolak ukur utama pada produk makanan. Setinggi apapun nilai gizinya namun bila tidak diterima oleh konsumen maka produk akan ditolak di pasar. Daya terima dapat diuji berdasarkan uji

hedonik dan mutu hedonik. Hasil pengujian daya terima mi basah tertera pada Tabel 2.

Semakin banyak penambahan telur maka intensitas warna kuning semakin kuat. Kesukaan panelis terhadap intensitas warna kuning pada produk mi sama. Kuning telur mengandung pigmen xantofil yang memberikan warna kuning (Yuwanta, 2004). Pada mi dari tepung sukun, penambahan telur meningkatkan kesukaan panelis terhadap warna mi kering (Biyumna, Windrati dan Diniyah, 2017).

Rasa gurih semakin meningkat saat penambahan telur yang lebih banyak kemudian bila penambahan ditingkatkan maka kesukaan menjadi menurun. Rasa gurih paling kuat pada penambahan 6 butir telur. Kesukaan panelis terhadap rasa menurun pada penambahan 7 dan 8 butir telur. Lesitin pada kuning telur menimbulkan rasa yang gurih (Biyumna, Windrati dan Diniyah, 2017).

Penambahan telur tidak berpengaruh terhadap intensitas aroma kacang hijau, aroma telur dan kesukaan aroma pada mi basah. Pada penelitian (Biyumna, Windrati dan Diniyah, 2017). Mi kering dari tepung sukun, panelis menyukai aroma mi dengan penambahan telur karena ada aroma gurih. Namun ketika penambahan telur terlalu banyak yang menimbulkan aroma amis sehingga menurunkan kesukaan panelis terhadap aroma mi kering tersebut.

Tabel 2. Daya Terima Panelis terhadap Mi Basah

Jumlah Penambahan Telur (butir)		4	5	6	7	8
Warna	Intensitas warna kuning	4,78±1,38 ^a	5,02±1,36 ^a	5,59±1,20 ^c	5,06±1,26 ^{ab}	5,43±1,47 ^{bc}
	Kesukaan	5,53±1,50	5,57±1,47	6,08±1,26	5,86±1,33	5,76±1,32
Rasa	Intensitas rasa gurih	5,37±1,69 ^a	5,98±1,53 ^{bc}	6,27±1,31 ^c	5,53±1,17 ^{ab}	5,55±1,33 ^{ab}
	Kesukaan	5,14±1,18 ^a	5,37±1,36 ^{ab}	5,75±1,52 ^{bc}	5,92±1,29 ^c	5,55±1,39 ^{abc}
Aroma	Khas kacang hijau	4,96±1,80	5,16±1,61	5,02±1,82	4,73±1,55	4,73±1,98
	Khas telur	5,37±1,89	5,10±1,65	5,98±1,52	5,45±1,58	5,49±1,65
	Kesukaan	5,47±1,39	5,37±1,30	5,51±1,39	5,73±1,50	5,55±1,21
Tekstur	Tingkat kepatahan	5,43±1,65 ^a	5,82±1,56 ^a	7,14±1,40 ^c	6,53±1,19 ^b	6,06±1,63 ^{ab}
	Kesukaan	5,31±1,36 ^a	5,53±1,50 ^{ab}	6,04±1,25 ^{bc}	6,33±1,51 ^c	5,47±1,25 ^a

Data merupakan rerata 5x ulangan yang disajikan dengan rata-rata ± SD. Notasi yang berbeda menunjukkan ada perbedaan nyata menurut uji *Mann Whitney* (sig < 0,05). Intensitas warna kuning 1-9 = lemah-kuat. Intensitas rasa gurih = lemah-kuat. Aroma khas kacang hijau 1-9 = lemah-kuat. Aroma khas telur 1-9 = lemah-kuat. Tingkat kepatahan 1-9 = mudah patah-tidak mudah patah.

Elastisitas dan kesukaan tekstur mi basah meningkat kemudian menurun pada penambahan mi yang lebih tinggi. Tekstur mi yang paling elastis dan disukai panelis yaitu pada mi dengan penambahan 6 butir telur. Penggunaan telur mi kering dari ubi jalar kuning dan mi dari sukun dapat menghasilkan mi elastis (Mulyadi *et al.*, 2014; Biyumna, Windrati dan Diniyah, 2017). Lesitin pada kuning telur berfungsi sebagai pengemulsi dan mempercepat hidrasi air pada tepung sehingga adonan lebih mudah mengembang (Mulyadi *et al.*, 2014). Putih telur memiliki daya rekat yang bagus sehingga dapat memperbaiki tekstur mi (Biyumna, Windrati dan Diniyah, 2017).

3.2 Informasi Nilai Gizi

Informasi nilai gizi memudahkan konsumen untuk membantu memenuhi kebutuhan gizi yang seimbang. Terutama pada penderita autisme yang sedang menjalani diet bebas gluten. Mi basah dapat dimasukkan pada kategori makanan pokok yang menyumbang 25% dari kebutuhan energi total harian untuk satu kali makan. Perhitungan informasi nilai gizi dilakukan pada penambahan 6 butir telur sebagai perlakuan terbaik berdasarkan Uji Friedman. Takaran saji mi basah disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Informasi Nilai Gizi Mi Basah Bebas Gluten pada Perlakuan P6 (Penambahan 6 Butir Telur)

Informasi Nilai Gizi		
Takaran Saji : 1 mangkuk (250 g)		
Kandungan gizi per takaran saji		
		% AKG*
Energi	248 kkal	12%
Protein	17 g	28%
Lemak	8 g	12%
Karbohidrat	26 g	8%

*Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi 2150 kkal

Berdasarkan perhitungan, 250 g mi dapat menyumbang 12% kebutuhan energi harian. Asupan energi dapat ditambah dari penambahan lauk sebagai sumber protein. Contoh lauk seperti tempe, ikan, atau daging. Selain itu dapat pula ditambahkan sayur sebagai sumber serat.

4. Simpulan dan Saran

4.1 Simpulan

Hasil penelitian dari penelitian penambahan telur pada produk mie basah yaitu

1. Penambahan telur berpengaruh terhadap elastisitas mi dengan nilai berkisar antara 0,12-0,28N.
2. Penambahan 6 butir telur menghasilkan mi dengan intensitas warna kuning paling kuat, rasa paling gurih, terdapat aroma kacang hijau dan telur serta tekstur paling elastis.
3. Semakin banyak penambahan telur maka kesukaan panelis semakin meningkat.
4. Pada satu mangkuk mi dengan berat 250 g menyumbang 12% energi harian, 28% kebutuhan protein, 12% kebutuhan lemak dan 8% kebutuhan karbohidrat.
5. Mi basah bebas gluten dari tepung komposit (tepung mocaf, tepung kacang hijau dan tepung tapioka) dapat menjadi variasi makanan utama bagi penderita autisme yang menerapkan diet bebas gluten.

4.2 Saran

1. Melakukan analisa zat gizi pada semua perlakuan. Penambahan telur diduga mempengaruhi kandungan gizi pada produk mi basah.
2. Melakukan pengujian organoleptik pada kelompok sasaran, yaitu anak autisme.

Daftar Pustaka

Abidin, A. Z., Devi, C. and Adeline (2013) 'Development of wet noodles based on cassava flour', *Journal of Engineering and Technological Sciences*, 45 B(1), pp. 97–111. doi: 10.5614/j.eng.technol.sci.2013.45.1.7.

Almatsier, S. (2004) *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

AOAC (1995) *Official Method of Analysis of The Association Analytical Chemist. Inc.* Washington, DC.

Biyumna, U. L., Windrati, W. S. and Diniyah, N. (2017) 'Karakteristik Mie Kering Terbuat dari Tepung Sukun (*Artocarpus Altilis*) dan Penambahan Telur', *Jurnal Agroteknologi*, 11(1), p. 23. doi: 10.19184/j-agt.v11i1.5440.

Jurnal Kesehatan

Author(s) : Nita Maria Rosiana, Reta Qoirin Nisah

- Buie, T. *et al.* (2015) 'Dietary Considerations in Autism Spectrum Disorders: The Potential Role of Protein Digestion and Microbial Putrefaction in the Gut-Brain Axis', *Indian Journal of Pediatrics*. Elsevier Inc., 5(3), pp. 682–687. doi: 10.3389/fnut.2018.00040.
- Centers for Disease Control and Development (2018) *Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2014, Centers for Disease Control and Development*.
- Effendi, Z., Surawan, F. E. D. and Sulastri, Y. (2016) 'Sifat Fisik Mie Basah Berbahan Dasar Tepung Komposit Kentang dan Tapioka', *Agroindustri*, 6(2), pp. 57–64. Available at: <http://ir.obihiro.ac.jp/dspace/handle/10322/3933>.
- Ghalichi, F. *et al.* (2016) 'Effect of gluten free diet on gastrointestinal and behavioral indices for children with autism spectrum disorders: a randomized clinical trial', *World Journal of Pediatrics*, 12(4), pp. 436–442. doi: 10.1007/s12519-016-0040-z.
- Indrianti, N. *et al.* (2014) 'Pengaruh Penggunaan Pati Ganyong, Tapioka, dan Mocaf Sebagai Bahan Substitusi Terhadap Sifat Fisik Mie Jagung Instan', *Agritech: Jurnal Fakultas Teknologi Pertanian UGM*, 33(4), pp. 391–398. doi: 10.22146/agritech.9534.
- Jannah, R., Sukatiningsih and Diniyah, N. (2014) 'Formulation of Composite Flour from Wheat, Maize Sprout, and Seaweed for Dried Noodle Production', *Jurnal Teknologi Pertanian*, 15(1), pp. 15–24.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2019) *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Informasi Nilai Gizi pada Label Pangan Olahan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*. Indonesia.
- Khouryieh, H., Herald, T. and Aramouni, F. (2006) 'Quality and sensory properties of fresh egg noodles formulated with either total or partial replacement of egg substitutes', *Journal of Food Science*, 71(6). doi: 10.1111/j.1750-3841.2006.00060.x.
- Latifah, R. (2004) *Studi Konsumsi dan Status Gizi pada Anak Penyandang Gangguan Spektrum Autisme di Kota Bogor*. Institut Pertanian Bogor.
- Mashab, N. I. A. and Tajudin, N. R. (2010) 'Pengetahuan Gizi Ibu dan Pola Makan Anak Autis', *Makara Journal of Health Research*, 13(2), pp. 88–90. doi: 10.7454/msk.v13i2.373.
- Meilgaard, M., G. V. C. dan T. C. (1999) *Sensory Evaluation Techniques*. 3rd edn. Florida: CRC Press.
- Mulyadi, A. F. *et al.* (2014) 'Karakteristik Organoleptik Produk Mie Kering Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas*) (Kajian Penambahan Telur dan CMC)', *Jurnal Teknologi Pertanian*, 15(1), pp. 25–36.
- Pratiwi, R. A. (2013) *Hubungan Skor Frekuensi Diet Bebas Gluten Bebas*. Universitas Diponegoro.
- World Health Organization (2021) *Autism spectrum disorders*. Available at: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/autism-spectrum-disorders>.
- Yustisia, R. (2013) *Pengaruh Penambahan Telur terhadap Kadar Protein, Serat, Tingkat Kekenyalan dan Penerimaan Mi Basah Bebas Gluten Berbahan Baku Tepung Komposit, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang (Skripsi)*. Universitas Diponegoro.
- Yuwanta, T. (2004) *Dasar Ternak Unggas*. Yogyakarta: Kanisius.