

DAYA TERIMA *STICK* TEPUNG ALMOND DAN TEPUNG KEDELAI SERTA ANALISIS KANDUNGAN MAGNESIUM, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEBAGAI CAMILAN ANAK *AUTISM SPECTRUM DISORDER* (ASD)

Nibras Aulia

Program Studi Gizi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
nibras.17051334022@mhs.unesa.ac.id

Rita Ismawati

Dosen Program Studi Gizi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
ritaismawati@unesa.ac.id

Abstrak

Makanan bagi penderita autisme merupakan salah satu hal yang sangat harus diperhatikan karena dapat mengatasi perilaku hiperaktif. Fungsi dari magnesium adalah mencegah ensefalopati dan keterlambatan perkembangan, sedangkan senyawa antioksidan dapat menekan terbentuknya peningkatan stres oksidatif pada anak ASD. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya terima, kandungan magnesium, dan aktivitas antioksidan pada *stick*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni. Perlakuan dalam penelitian ini, yaitu menggunakan perbandingan komposisi tepung almond dan tepung kedelai, yaitu 30 : 70, 40 : 60, 50 : 50 yang diujikan pada 40 panelis. Analisa data menggunakan teknik deskriptif, kemudian dianalisis menggunakan uji Man Whitney ($\alpha = 0,05$). Hasil penilaian hedonik ditemukan ada perbedaan pada tekstur dan rasa. Namun, tidak ada perbedaan pada warna dan aroma. Sedangkan, hasil penentuan formula terpilih menunjukkan bahwa formula 30:70 adalah formula terbaik. Analisis kandungan magnesium menunjukkan per 100 gram *stick* adalah 161,88 mg dan kandungan flavonoid per 100 gram *stick* adalah 46,5915 mg. *Stick* tepung almond dan tepung kedelai perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk membuktikan manfaat terhadap anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD).

Kata Kunci: Daya Terima, Kandungan Stik, Tepung Almond, Tepung Kedelai, Anak Autis

Abstract

Food for people with autism is one thing that must be considered because it can overcome hyperactive behavior. The function of magnesium is to prevent encephalopathy and developmental delays, while antioxidant compounds can suppress the formation of increased oxidative stress in ASD children. This study was aimed to determine the acceptability, magnesium content, and antioxidant activity of the stick. This research is a pure experimental research. The treatment in this study was using a comparison of the composition of almond flour and soybean flour of 30: 70, 40: 60, 50: 50 formula which were tested on 40 panelists. Analysis of the data was using descriptive techniques, then analyzed by the Mann Whitney test ($\alpha = 0.05$). The results of the hedonic assessment were found that there were differences in texture and taste. However, there was no difference in color and aroma. Meanwhile, the results of determining the selected formula was indicated that the first formula is the best formula. Analysis of magnesium content showed that per 100 gram stick was 161.88 mg and flavonoid content per 100 gram stick was 46.5915 mg. Sticks with almond flour and soy flour needed further research to prove the benefits for children with Autism Spectrum Disorder (ASD).

Keywords: Acceptance, Stick Content, Almond Flour, Soy Flour, Autistic Children

PENDAHULUAN

Anak merupakan sumber daya paling berharga karena merupakan penerus suatu bangsa. Pertumbuhan dan perkembangan pada anak merupakan suatu tanggung jawab kita semua. Anak harus berkualitas tinggi baik fisik maupun spikisnya agar negara ini menjadi lebih maju. Namun, ada beberapa anak yang

harus didampingi dan butuh perhatian khusus, salah satunya adalah anak yang *Autism Spectrum Disorder* (ASD) atau yang dikenal autisme.

Prevalensi autisme di dunia semakin hari semakin tinggi. Sebelum tahun 2000, prevalensi autisme ialah 2-5 sampai 15–20 per 1000 kelahiran, 1-2 per 1000 penduduk dunia. Pada tahun 2012, data *Centers for Disease Control and Prevention*, USA (CDC)

menunjukkan bahwa sejumlah 1:88 anak menyandang autisme, dan tahun 2014 meningkat 30% yaitu 1,5% atau 1:68 anak di Amerika Serikat menderita autisme.

Penyebab autisme belum diketahui secara pasti. Namun, beberapa peneliti baru-baru ini percaya bahwa keluhan autisme dapat dipengaruhi dan diperberat oleh manifestasi makanan. Kekurangan nutrisi dan paparan merkuri atau logam berat bisa mengubah fungsi saraf dan mempertinggi stres oksidatif pada anak autisme, akibatnya peran nutrisi sangat diharapkan untuk membantu proses plastisitas neuronal.

Menurut Yulianti (2016), bahwa ada beberapa gangguan gizi pada anak autis, yaitu kekurangan kalsium dan magnesium, kelebihan tembaga, kekurangan zink, serta kekurangan omega 3.

Kadar magnesium pada anak ASD lebih rendah dibandingkan pada anak yang sehat. Pada penelitian (Skalny *et al.*, 2020), menunjukkan bahwa anak ASD dan ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) memiliki kadar magnesium yang lebih rendah pada rambut dan urinnya dibandingkan pada anak yang sehat.

Fungsi dari magnesium adalah mencegah *ensefalopati* dan keterlambatan perkembangan (Doyle *et al.*, 2008), sehingga ketika anak autis mengalami defisiensi magnesium akan sangat berdampak pada perkembangannya. Selain itu, magnesium juga berperan di dalam menjaga *homeostasis* elektrolit lainnya seperti kalsium, kalium, serta mengatur potensial aksi pada sistem saraf (Rude, 1998).

Almond diketahui merupakan salah satu bahan baku alternatif dalam pembuatan produk nabati sebab mempunyai efek samping yang kecil terhadap orang dengan kondisi khusus seperti alergi. Kandungan senyawa antioksidan berbentuk flavonol dan flavon-3-ols yang ada pada kacang almond mempunyai banyak khasiat pada saluran pencernaan dan dapat menjadi anti-mutagenik, antivirus, anti-alergi, antikanker, anti-inflamasi serta anti-kolesterol. Senyawa antioksidan ini bisa menekan terbentuknya peningkatan stres oksidatif pada pribadi dengan kondisi ASD.

Bahan makanan lain yang bermanfaat untuk ASD adalah kacang kedelai. Menurut Yulifianti *et al.* (2018), kedelai ialah pangan fungsional yang mengandung isoflavon cukup banyak, sehingga bermanfaat bagi kesehatan.

Makanan ringan ialah istilah bagi makanan yang bukan menu utama. Makanan tersebut dianggap makanan ringan karena bisa menghilangkan rasa lapar seseorang sementara waktu, sedikit memberikan

energi ke tubuh, atau sesuatu yang dimakan hanya untuk dinikmati rasanya (Permana, 2014).

Stik adalah salah satu makanan ringan yang memiliki banyak peminat. Kesukaan masyarakat pada makanan ini menjadi salah satu alasan tingginya tingkat produksi. Salah satu bahan yang digunakan pada pembuatan *stick* adalah tepung terigu.

Namun, pada anak autis tidak disarankan mengonsumsi terigu. Hal ini dikarenakan terdapatnya gluten di dalam terigu. Gluten dapat meningkatkan *hipermeabilitas* usus sehingga gluten tidak tercerna dengan baik dan sebagian mengalir ke aliran darah dan otak sehingga mempengaruhi perilaku dari anak autis (Nurhidayati, 2015).

Pada penelitian Pramardika *et al.* (2019), menunjukkan pola makan anak autis Yayasan Tongkat Musa Indonesia ABK (Anak Berkebutuhan Khusus) Bangun Rejo memiliki porsi makan yang kurang dari angka kecukupan gizi perharinya dan frekuensi makan anak autis mengikuti nafsu makan anak. Sehingga, dengan adanya camilan *stick* tepung almond dan tepung kedelai diharapkan dapat menjadi alternatif camilan bagi anak autis.

Berdasarkan dari latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian tentang “Analisis Kandungan Magnesium, Aktivitas Antioksidan serta Daya Terima *Stick* Tepung Almond dan Tepung Kedelai sebagai Camilan pada Anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD)”

METODE

Penelitian ini memberikan perlakuan yang berbeda pada tiap formulanya. Perlakuan dalam penelitian ini, yaitu 3 perlakuan menggunakan perbandingan komposisi tepung almond dan tepung kedelai, yaitu F1 (30 : 70), F2 (40 : 60), F3 (50 : 50).

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juni–Desember 2021. Pembuatan formula *stick* dilakukan di Laboratorium Pengolahan Makanan. Penelitian kandungan zat gizi magnesium pada formula terpilih dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya, sedangkan kandungan zat isoflavon (antioksidan) dilakukan di Laboratorium Pangan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang diperlukan pada pembuatan *stick* tepung almond dan tepung kedelai adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Peralatan Pembuatan *Stick* tepung almond dan tepung kedelai

Alat	Spesifikasi
Timbangan	Digital (tingkat ketelitian 0,1 gram)
Baskom	Plastik
Panci	<i>Stainless steel</i>
Talenan	Kayu
Pisau	<i>Stainless steel</i>
Spatula	Plasik
Saringan	Plastik
Wajan	<i>Stainless steel</i>
Kompore	<i>Stainless steel</i>

Referensi resep *stick* dalam eksperimen menggunakan resep dari Yenny (2020), yang dilakukan proses *trial and error*. Proses pembuatan *stick* tepung almond dan tepung kedelai adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Formula Bahan *Stick* Tepung Almond dan Tepung Kedelai

Bahan	Formula			
	0:0	30:70	40:60	50:50
Tepung terigu (g)	150	0	0	0
Tepung almond (g)	0	48	64	80
Tepung kedelai (g)	0	112	96	80
Tapioka (g)	50	30	30	30
Seledri (g)	20	20	20	20
Telur (btr)	1	1	1	1
Margarin (g)	25	20	20	20
Air (ml)	50	50	50	50
Garam (g)	5	5	5	5
Minyak goreng(ml)	30	30	30	30

Proses Pembuatan *Stick* Tepung Almond dan Tepung Kedelai



Gambar 1. Alur Pembuatan *Stick* Tepung Almond dan Tepung Kedelai.

Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini menggunakan panelis tidak terlatih sejumlah 40 panelis dengan usia 20 sampai 27 tahun. Kriteria inklusi panelis diantaranya berkriteria sehat, tidak memiliki alergi makanan, tidak dalam lapar, tidak buta warna, dan bisa bekerja sama.

Untuk mengetahui daya terima panelis, peneliti melakukan uji hedonik dengan empat skala penilaian (1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = suka, 4 = sangat suka) pada ketiga formula *stick*. Parameter yang dinilai adalah warna, rasa, aroma dan tekstur. Lalu, hasil data penilaian hedonik diubah ke skala ordinal untuk analisis data.

Penelitian ini sudah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga dengan nomor 337/HRECC.FODM/VI/2021.

Teknik Analisa Data

Analisa data menggunakan teknik deskriptif, kemudian dianalisis secara statistik menggunakan uji non parametrik Kruskal Wallis dan jika hasil analisis berpengaruh maka dilanjutkan dengan uji Mann Whitney ($\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Daya Terima

Karakteristik setiap formula memberikan hasil yang sedikit berbeda. Adapun karakteristik ketiga formula adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Karakteristik Ketiga Formula *Stick* Tepung Almond dan Tepung Kedelai

Karakteristik	Perbandingan Tepung Almond dan Tepung Kedelai		
	30:70	40:60	50:50
Warna	Kuning kecokelatan	Kuning kecokelatan	Kuning kecokelatan
Aroma	Sedikit aroma almond dan seledri	Beraroma almond dan seledri	Beraroma almond dan seledri
Rasa	Gurih	Gurih	Gurih
Tekstur	Renyah	Renyah agak keras	Renyah agak keras (lebih keras dari F2)

Adapun hasil pengambilan data penilaian uji hedonik adalah sebagai berikut:

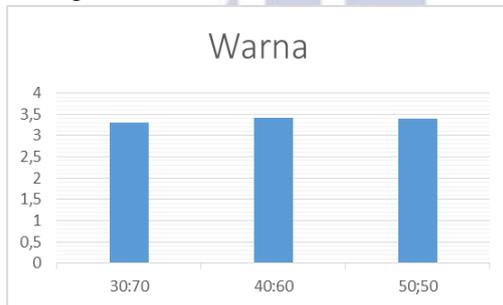
Warna

Warna makanan merupakan hal yang sangat krusial dalam penyajian makanan. Warna makanan ialah rupa hidangan yang disajikan dan bisa

memberikan ketertarikan lebih terhadap makanan yang disajikan (Velita, 2016).

Warna coklat pada *stick* dikarenakan tepung kedelai yang berwarna kuning kecokelatan. Hal ini sejalan dengan penelitian Jaya (2018), bahwa warna yang ditimbulkan oleh proses penyangraian kedelai yang tak terkontrol yaitu suhu dan waktu penyangraian yang dipergunakan saat melakukan penyangraian tak dikontrol sehingga kedelai menjadi matang. Saat dilakukan penepungan hasil akhir pada tepung kedelai menjadi berwarna kuning kecokelatan.

Tingkat kesukaan panelis terhadap warna kue stik dapat dipengaruhi oleh komposisi tepung kedelai. Sehingga warna stik yang paling disukai adalah pada perlakuan 40% tepung almond : 60% tepung kedelai, yaitu kuning kecokelatan yang tidak terlalu coklat maupun kuning.



Gambar 2. Rata-rata skor tingkat kesukaan panelis terhadap warna *stick* tepung almond dan kedelai.

Berdasarkan hasil rata-rata skor taraf kesukaan panelis terhadap warna di *stick* tepung almond dan tepung kedelai menunjukkan bahwa warna yang paling disukai oleh panelis ialah formula kedua dengan perbandingan formula tepung almond 40% dan tepung kedelai 60% dengan nilai rata-rata 3,425. Pada formula pertama nilai rata-ratanya adalah 3,3, sedangkan pada formula ketiga adalah 3,4.

Tabel 4. Hasil Uji *Kruskall Wallis Test* Parameter

Warna	
<i>Kruskall Wallis Test</i>	
	Warna
Chi-Square	1.512
df	2
Asymp. Sig.	.470

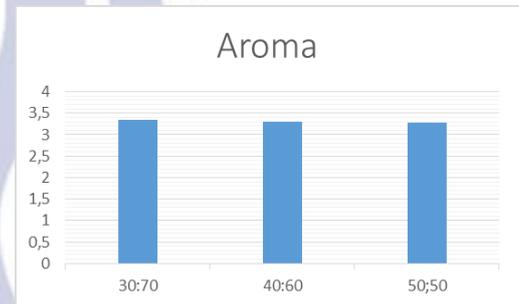
Hasil uji *Kruskall Wallis Test* parameter warna menunjukkan nilai signifikan (sig) bernilai 0,470 > 0,05 sehingga bisa dikatakan bahwa tak ada perbedaan hasil uji hedonik warna pada ketiga formula *stick* tepung almond dan tepung kedelai tersebut. Maka

untuk data hasil uji hedonik warna tidak perlu dilanjutkan pada uji *Mann Whitney Test*.

Aroma

Aroma adalah faktor yang dipertimbangkan panelis untuk menentukan suatu produk. Aroma bisa dijadikan indikasi kelayakan pangan, dan dapat menjadi deteksi makanan mempunyai rasa enak atau sebaliknya sebaliknya (Wahyuni, 2020).

Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma kue stik dapat dipengaruhi oleh aroma alami pada bahan baku baik yang berasal dari tepung almond dan daun seledri. Tepung almond menimbulkan aroma kacang yang cukup kuat. Sehingga aroma stik yang paling disukai adalah pada perlakuan 30% tepung almond : 70% tepung kedelai (F1), yaitu sedikit aroma almond dan seledri.



Gambar 3. Rata-rata skor tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *stick* tepung almond dan kedelai.

Berdasarkan hasil rata-rata skor taraf kesukaan panelis terhadap aroma di *stick* tepung almond dan tepung kedelai menunjukkan bahwa aroma yang paling disukai oleh panelis ialah formula pertama dengan perbandingan formula tepung almond 30% dan tepung kedelai 70% dengan nilai rata-rata 3,35. Pada formula kedua nilai rata-ratanya adalah 3,3, sedangkan pada formula ketiga adalah 3,275.

Tabel 5. Hasil Uji *Kruskall Wallis Test* Parameter Aroma

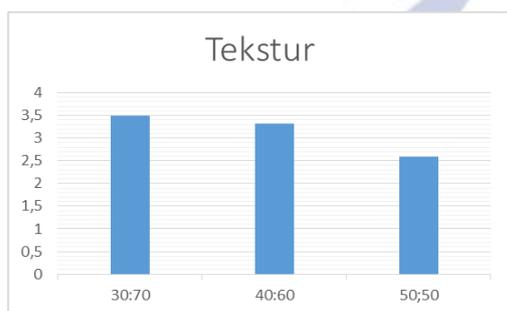
Aroma	
<i>Kruskall Wallis Test</i>	
	Aroma
Chi-Square	.428
df	2
Asymp. Sig.	.807

Hasil uji *Kruskall Wallis Test* parameter aroma menunjukkan nilai signifikan (sig) bernilai 0,807 > 0,05 sehingga bisa dikatakan bahwa tak ada perbedaan hasil uji hedonik aroma pada ketiga formula *stick* tepung almond dan tepung kedelai

tersebut. Maka untuk data hasil uji hedonik aroma tidak perlu dilanjutkan pada uji *Mann Whitney Test*.

Tekstur

Tekstur ialah sifat yang sangat krusial, baik dalam makanan segar maupun sudah menjadi olahan. Tekstur dan konsistensi bahan akan mempengaruhi cita rasa suatu bahan (Khusna, 2017). Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur kue stik dapat dipengaruhi oleh tingkat kerenyahan dari kue stik itu sendiri. Sehingga tekstur kue stik yang lebih disukai adalah tesktur sangat renyah yang terdapat pada perlakuan 30% tepung almond : 70% tepung kedelai (F1).



Gambar 4. Rata-rata skor tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *stick* tepung almond dan kedelai.

Berdasarkan hasil rata-rata skor tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur pada *stick* tepung almond dan tepung kedelai menunjukkan bahwa tekstur yang paling disukai oleh panelis adalah formula pertama dengan perbandingan formula tepung almond 30% dan tepung kedelai 70% dengan nilai rata-rata 3,5 (berada di kategori sangat suka). Pada formula kedua nilai rata-ratanya adalah 3,325 (berada di kategori suka), sedangkan pada formula ketiga adalah 2,6 (berada di kategori suka).

Tabel 6. Hasil Uji *Kruskall Wallis Test* Tekstur

<i>Kruskall Wallis Test</i>	
	Tekstur
Chi-Square	38.141
df	2
Asymp. Sig.	.000

Hasil uji *Kruskall Wallis Test* parameter tekstur menunjukkan nilai signifikan (sig) bernilai $0,00 < 0,05$ sehingga bisa dikatakan bahwa ada perbedaan hasil uji hedonik tekstur pada ketiga formula *stick* tepung almond dan tepung kedelai tersebut. Maka

untuk data hasil uji hedonik tekstur perlu dilanjutkan pada uji *Mann Whitney Test*.

Tabel 7. Hasil *Mann Whitney Test* Tekstur antara F1 dengan F2

<i>Mann-Whitney Test</i>	
	Tekstur
Mann-Whitney U	634.000
Wilcoxon W	1454.000
Z	-1.803
Asymp. Sig. (2-tailed)	.071

Uji *Mann Whitney* parameter tekstur antara F1 dengan F2 menunjukkan nilai signifikan (sig.) bernilai $0,71 > 0,05$ sehingga dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan hasil uji hedonik tekstur pada formula 1 dengan formula 2.

Tabel 8. Hasil *Mann Whitney Test* Tekstur antara F1 dengan F3

<i>Mann-Whitney Test</i>	
	Tekstur
Mann-Whitney U	282.000
Wilcoxon W	1102.000
Z	-5.329
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Hasil uji *Mann Whitney* parameter tekstur antara F1 dengan F3 menunjukkan nilai signifikan (sig.) bernilai $0,00 < 0,05$ sehingga dapat dikatakan bahwa ada perbedaan hasil uji hedonik tekstur pada formula 1 dengan formula 3.

Tabel 9. Hasil *Mann Whitney Test* Tekstur antara F2 dengan F3

<i>Mann-Whitney Test</i>	
	Tekstur
Mann-Whitney U	330.500
Wilcoxon W	1150.500
Z	-5.198
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

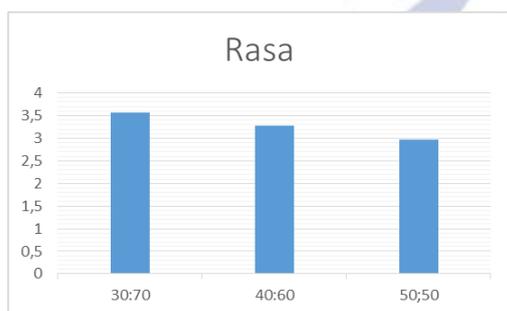
Sedangkan hasil uji *Mann Whitney* parameter tekstur antara F2 dengan F3 menunjukkan nilai signifikan (sig.) bernilai $0,00 < 0,05$ sehingga

dapat dikatakan bahwa ada perbedaan hasil uji hedonik tekstur pada formula 2 dengan formula 3.

Rasa

Rasa ialah salah satu nilai organoleptik yang krusial dalam memilih kualitas suatu produk (Nareswara & Anjani, 2016).

Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kue stik dapat dipengaruhi oleh rasa alami pada bahan baku baik yang berasal dari tepung almond maupun dari tepung kedelai. Sehingga rasa kue stik yang paling disukai adalah gurih pada perlakuan 30% tepung almond : 70% tepung kedelai (F1).



Gambar 5. Rata-rata skor tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *stick* tepung almond dan kedelai.

Berdasarkan hasil rata-rata skor tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur pada *stick* tepung almond dan tepung kedelai menunjukkan bahwa tekstur yang paling disukai oleh panelis adalah formula pertama dengan perbandingan formula tepung almond 30% dan tepung kedelai 70% dengan nilai rata-rata 3,56 (berada di kategori sangat suka). Pada formula kedua nilai rata-ratanya adalah 3,25 (berada di kategori suka), sedangkan pada formula ketiga adalah 3,00 (berada di kategori suka).

Berdasarkan hasil rata-rata skor tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur pada *stick* tepung almond dan tepung kedelai menunjukkan bahwa tekstur yang paling disukai oleh panelis adalah formula pertama dengan perbandingan formula tepung almond 30% dan tepung kedelai 70% dengan nilai rata-rata 3,575 (berada di kategori sangat suka). Pada formula kedua nilai rata-ratanya adalah 3,275 (berada di kategori suka), sedangkan pada formula ketiga adalah 2,975 (berada di kategori suka).

Tabel 10. Hasil Uji *Kruskall Wallis Test* Rasa

	Rasa
Chi-Square	26.524
df	2
Asymp. Sig.	.000

Hasil uji *Kruskall Wallis Test* parameter rasa menunjukkan nilai signifikan (sig) bernilai $0,00 < 0,05$ sehingga bisa dikatakan bahwa ada perbedaan hasil uji hedonik rasa pada ketiga formula *stick* tepung almond dan tepung kedelai tersebut. Maka untuk data hasil uji hedonik rasa perlu dilanjutkan pada uji *Mann Whitney Test*.

Tabel 11. Hasil *Mann Whitney Test* Rasa antara F1 dengan F2

	Rasa
Mann-Whitney U	560.000
Wilcoxon W	1380.000
Z	-2.697
Asymp. Sig. (2-tailed)	.007

Uji *Mann Whitney* parameter rasa antara F1 dengan F2 menunjukkan nilai signifikan (sig.) bernilai $0,007 < 0,05$ sehingga dapat dikatakan bahwa ada perbedaan hasil uji hedonik rasa pada formula 1 dengan formula 2.

Tabel 12. Hasil *Mann Whitney Test* Rasa antara F1 dengan F3

	Rasa
Mann-Whitney U	366.000
Wilcoxon W	1186.000
Z	-4.916
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Hasil uji *Mann Whitney* parameter rasa antara F1 dengan F3 menunjukkan nilai signifikan (sig.) bernilai $0,00 < 0,05$ sehingga dapat dikatakan bahwa ada perbedaan hasil uji hedonik rasa pada formula 1 dengan formula 3.

Tabel 13. Hasil *Mann Whitney Test* Rasa antara F1 dengan F2

<i>Mann Whitney Test</i>	
	Rasa
Mann-Whitney U	582.000
Wilcoxon W	1402.000
Z	-2.884
Asymp. Sig. (2-tailed)	.004

Sedangkan hasil uji *Mann Whitney* parameter rasa antara F2 dengan F3 menunjukkan nilai signifikan (sig.) bernilai $0,004 < 0,05$ sehingga dapat dikatakan bahwa ada perbedaan hasil uji hedonik rasa pada formula 2 dengan formula 3.

Penentuan Formula Terpilih

Penentuan formula terpilih dilakukan sesuai hasil uji daya terima *stick* tepung almond dan tepung kedelai secara keseluruhan serta dilakukan pembobotan di setiap atribut mutu. Pembobotan dipengaruhi sesuai Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) yang didasarkan pada atribut mutu yang paling krusial (Syahadah et al., 2016).

Atribut rasa mempunyai bobot paling tinggi yaitu 35% sebab atribut mutu yang paling krusial, tekstur 30%, aroma 20% dan warna 15% (Utiarahman et al., 2013).

Tabel 14. Penentuan Formula Terpilih dengan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE)

Parameter	Bobot	Skor Alternatif Komponen					
		F1		F2		F3	
		Rank	Skor	Rank	Skor	Rank	Skor
Warna	15%	3	0,45	1	0,15	2	0,3
Aroma	20%	1	0,2	2	0,4	3	0,6
Tekstur	30%	1	0,3	2	0,6	3	0,9
Rasa	35%	1	0,35	2	0,7	3	1,05
Total Skor	100%		1,3		1,85		2,85
Ranking		1		2		3	

Hasil formula terpilih menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) dengan parameter warna, aroma, tekstur dan rasa adalah F1 dengan ranking pertama karena jumlah total skor satu yaitu nilai skor yang diperoleh kecil atau sedikit.

Analisa Kandungan Gizi

Formula *stick* tepung almond dan tepung kedelai yang terpilih adalah formula pertama (F1). Formula tersebut diujikan di laboratorium untuk mengetahui

jumlah kandungan magnesium dan kandungan flavonoid per 100 g stick.

Hasil uji laboratorium kandungan magnesium stick dibandingkan dengan kebutuhan gizi makanan selingan anak-anak, yaitu 6 – 10% dari kebutuhan gizi harian. Kebutuhan gizi harian anak-anak mengacu pada Angka Kebutuhan Gizi (AKG) 2019.

Kandungan Magnesium

Analisa kandungan magnesium dengan uji laboratorium dilakukan pada satu formula terbaik adalah F1. Berdasarkan hasil uji laboratorium, hasil analisis kandungan magnesium per 100 g stick tepung almond dan tepung kedelai formula terpilih adalah 161,88 mg. Jumlah tersebut dapat mencukupi 6–10 % kebutuhan sehari.

Magnesium berfungsi menjadi katalisator reaksi-reaksi biologis pada sel jaringan. Pada cairan ekstraseluler berperan di transmisi saraf, kontraksi otot/mengendurkan otot dan pembentukan darah. Kekurangan magnesium bisa mengakibatkan gangguan sistem saraf sentra, kurang nafsu makan, gugup dan mudah tersinggung (Febry, 2019).

Kandungan magnesium pada stick tepung almond dan tepung kedelai dapat dijadikan salah satu alternatif pada anak autis untuk membantu pemenuhan kebutuhan magnesium, mengurangi tantrum, meningkatkan kemampuan berbicara, mencegah ensefalopati dan keterlambatan perkembangan.

Kandungan Flavonoid

Analisa kandungan flavonoid dengan uji laboratorium dilakukan pada satu formula terbaik adalah F1. Berdasarkan hasil uji laboratorium, hasil analisis kandungan flavonoid per 100 g stick tepung almond dan tepung kedelai formula terpilih adalah 46,5915 mg.

Produksi radikal bebas yang berlebihan dapat terjadi apabila seorang terpapar logam berat atau anak-anak memiliki defisiensi antioksidan secara genetik. Radikal bebas akan merusak jaringan seluruh tubuh, termasuk otak (McCandless & Siregar, 2003).

Berdasarkan analisa kandungan zat gizi dan hasil penilaian uji hedonik *stick* tepung almond dan tepung kedelai yang telah diuraikan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa *stick* dapat dijadikan menjadi makanan selingan / camilan sebagai salah satu alternatif upaya pemenuhan kebutuhan magnesium dan flavonoid pada anak autis.



SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari penelitian yang dilakukan tentang analisis kandungan magnesium, aktivitas antioksidan serta daya terima *stick* tepung almond dan tepung kedelai sebagai camilan pada anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD) dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil penilaian hedonik ditemukan ada perbedaan pada tekstur dan rasa. Namun, tidak ada perbedaan terhadap warna dan aroma.
2. Formula yang terpilih adalah formula pertama dengan perbandingan tepung almond dan tepung kedelai 30:70.
3. Kandungan magnesium per 100 g *stick* tepung almond dan tepung kedelai formula terpilih adalah 161,88 mg. Jumlah tersebut dapat mencukupi 6–10 % kebutuhan sehari.
4. Kandungan flavonoid per 100 g *stick* tepung almond dan tepung kedelai formula terpilih adalah 46,5915 mg.

Saran

1. Setelah diketahui kandungan magnesium dan flavonoid pada *stick* tepung almond dan tepung kedelai, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk membuktikan manfaat *stick* tepung almond dan tepung kedelai terhadap anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD).
2. Dapat dimodifikasi dengan penambahan zat gizi lainnya yang dapat mendukung gizi anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD).

DAFTAR PUSTAKA

- Febry, A. B. (2019). *Gizi untuk Anak Autis*. Rumah Sakit Jiwa Dr.Radhiman Wediodiningrat. <http://rsjlawang.com/news/detail/344/gizi-untuk-anak-autis>
- Jaya, I. K. S. (2018). Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai terhadap Cita Rasa dan Kadar Air Cookies Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Gizi Prima*.
- Khusna, L. (2017). Gambaran rasa, warna, tekstur, variasi makanan dan kepuasan menu mahasantri di pesantren mahasiswa KH. Mas Mansur UMS. *Publikasi Ilmiah, Program St*(Fakultas Ilmu Kesehatan), Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- McCandless, J., & Siregar, F. (2003). *Children with Starving Brains: Anak-anak dengan Otak yang "lapar" Panduan Penanganan Medis untuk Penyandang Gangguan Spektrum Autisme Jaquelyn McCandless; penerjemah Ferdina Siregar* (Edisi 2). Jakarta Grasindo.
- Nareswara, A. R., & Anjani, G. (2016). Studi Tentang Susu Almond dan Kentang Sebagai Alternatif Minuman Fungsional untuk Anak Autis. *Journal of Nutrition College*, 5(Cdc), 269–279.
- Nurhidayati, Z. (2015). Pengaruh Pola Konsumsi Makanan Bebas Gluten Bebas Kasein dengan Gangguan Perilaku pada Anak Autistik. *Majority*, 4(7), 121–128.
- Permana, F. (2014). *Penerapan Peta Kendali Kecacatan (P) untuk Produk Makanan Ringan Wafer pada PT Kladi Sari Nabati FT Permana*.
- Pramardika, D. D., Susanti, E., & Fitriana. (2019). Analisis Pola Makan Anak Autis Yayasan Tongkat Musa Indonesia ABK Bangun Rejo Kabupaten Kutai Kartanegara Tahun 2019. *Bunda Edu-Midwifery Journal (Bemj)*, 2(1), 18–24.
- Rude.K, R. (1998). *Magnesium Deficiency: a cause of heterogenous disease in humans*. 13(4), 749–758.
- Skalny, A. V., Mazaletskaya, A. L., Ajsuvakova, O. P., Bjørklund, G., Skalnaya, M. G., Chernova, L. N., Skalny, A. A., & Tinkov, A. A. (2020). Magnesium status in children with attention-deficit/hyperactivity disorder and/or autism spectrum disorder. *Journal of the Korean Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 31(1), 41–45. <https://doi.org/10.5765/jkacap.190036>
- Syahadah, M. M., Syhadah, & Setiawan, B. (2016). *Formulasi Sosis Tinggi Zat Besi dan Vitamin A dari Hati Ayam dan Wortel (Daucus carota L) untuk Anak Usia Sekolah*. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/86890>
- Utirahman, G., Harmain, R. M., & Yusuf, N. (2013). Karakteristik Kimia dan Organoleptik Nugget Ikan Layang (*Decapterus sp.*) yang Disubstitusi dengan Tepung Ubi Jalar Putih (*Ipomea batatas L*). *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan.*, 1.
- Velita, S. (2016). Pengaruh Penyajian dan Cita Rasa Makanan terhadap Sisa Makanan Pasien di Rumah Skit Umum Daerah Deli Serdang Tahun 2016. *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 1(3), 82–91.
- Wahyuni, D. O. (2020). Hasil Penelitian Hasil Penelitian. *Repository Poltekkes Denpasar*, 3(1), 19–25. <http://www.unhas.ac.id/tahir/BAHAN-KULIAH/00-Fika-data/TESIS LENGKAP dr. Zulfikar T>
- Yenny. (2020). *No Title*. Cookpad. https://cookpad.com/id/resep/12750676-stik-bawang?ref=search&search_term=stik+bawang
- Yulianti, D. A. (2016). Hubungan Antara Pemilihan Makanan, Frekuensi Diet Bebas Gluten Bebas Kasein Dengan Perilaku Hiperaktif Anak Autis Di Sekolah Luar Biasa Negeri Semarang. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Yulifianti, R., Muzaiyanah, S., & Utomo, J. S. (2018). Kedelai sebagai Bahan Pangan Kaya Isoflavon. *Buletin Palawija*, 16(2), 84. <https://doi.org/10.21082/bulpa.v16n2.2018.p84-93>