

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG TEMPE DAN PROPORSI CAIRAN (AIR DAN *PUREE* BROKOLI) TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK MIE KERING

Nahjah Syarifah

S1 Pendidikan Tataboga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
(nahjahsyarifah@mhs.unesa.ac.id)

Dra. Hj. Suhartiningsih, M.Pd.

Dosen Tata boga, Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
(suhartiningsih@unesa.ac.id)

Abstrak

Mie adalah salah satu bentuk olahan pangan sumber karbohidrat yang dapat digunakan sebagai alternatif makanan pokok. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui: 1) pengaruh substitusi tepung tempe terhadap sifat organoleptik dan tingkat kesukaan mie kering. 2) pengaruh proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) terhadap sifat organoleptik dan tingkat kesukaan mie kering 3) interaksi antara substitusi tepung tempe dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) terhadap sifat organoleptik dan tingkat kesukaan mie kering. 4) kandungan gizi mie meliputi karbohidrat, lemak, kalori, protein, fosfor, serat dan kadar air. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan 2 variabel bebas yaitu substitusi tepung tempe 10%, 15%, 20% dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) 2:3, 1:4 dan 1:9 dengan 9 variasi. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi oleh 30 panelis. Analisis data menggunakan metode analisis varian ganda (*two way anova*) dan di uji lanjut *Duncan*, yang selanjutnya akan diuji kandungan gizi dengan uji kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) Substitusi tepung tempe berpengaruh nyata terhadap warna (hijau), aroma (sedikit langu), kerapuhan (tidak rapuh) dan bentuk (helaiian menyatu) pada mie kering. 2) proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) berpengaruh nyata terhadap bentuk (helaiian cukup menyatu) pada mie kering. 3) Interaksi substitusi tepung tempe dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) berpengaruh nyata terhadap warna (hijau) pada mie kering. 4) kandungan gizi mie kering substiusi tepung tempe 10% dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) 2:3 per 100 gram diperoleh karbohidrat 52,08%, kalori 298.70%, lemak 3,11%, protein 27, 605 %, fosfor 0.19 %, serat 1.13 % dan kadar air 10,26%.

Kata Kunci: Mie kering, substitusi tepung tempe dan *puree* brokoli

Abstract

Noodles are a form of processed carbohydrate source that can be used as an alternative staple food. The purpose of this study was to determine: 1) the effect of substitution of tempeh flour on organoleptic properties and the level of preference for dried noodles and cooked noodles. 2) the effect of the proportion of liquid (broccoli water and puree) on the organoleptic properties and the favorite level of dried noodles and cooked noodles 3) the interaction between tempeh flour substitution and the proportion of liquid (broccoli water and puree) to the organoleptic properties and preference for dried noodles and cooked noodles. 4) Nutrient content of noodles includes carbohydrates, fat, calories, protein, phosphorus, fiber and moisture content. This type of research is an experiment with 2 independent variables namely substitution of tempe flour 10%, 15%, 20% and proportion of liquid (water and puree broccoli) 2: 3, 1: 4 and 1: 9 with 9 variations. Collection is done by observation by 30 panelists. Data analysis used a two-way analysis method (*two way anova*) and in *Duncan's* advanced test, which will then be tested for nutrient content by chemical testing. The results showed that 1) The substitution of tempeh flour had a significant effect on color (green), aroma (slightly unpleasant), fragility (not brittle) and shape (unified strands) in dry noodles. 2) the proportion of fluid (water and puree of broccoli) has a significant effect on the shape (the strands are quite fused) in the dried noodles. 3) Interaction of substitution of tempeh flour and proportion of liquid (water and broccoli puree have significant effect on color (green) on dried noodles. 4) Nutritional content of dried noodles with 10% tempeh flour and proportion of liquid (water and pure broccoli) 2: 3/100 grams obtained by carbohydrates 52.08%, calories 298.70%, fat 3.11%, protein 27, 605%, phosphorus 0.19%, fiber 1.13% and moisture content 10.26%. **Keywords:** Dry noodles, substitution of tempeh flour and broccoli puree

PENDAHULUAN

Mie adalah salah satu bentuk olahan pangan sumber karbohidrat yang dapat digunakan sebagai alternatif makanan pokok Mie pertama dibuat dan berkembang di daratan Cina dan hingga kini masih terkenal sebagai *oriental noodle*. Bahan baku mie berasal dari tepung terigu, sehingga jika mengkonsumsi mie yang sebageian besar didapatkan hanya karbohidrat. Berdasarkan data yang dihimpun *World Instant Noodles Association*, total konsumsi mie instan di Indonesia diperkirakan mencapai 14,8 miliar bungkus pada tahun 2016. Angka ini meningkat pada tahun 2017 mencapai 16 miliar dari konsumsi tahun sebelumnya. Selain itu, pada 2018 dan pada tahun berikutnya diproyeksikan akan kembali mengalami peningkatan hingga lebih dari 16 miliar bungkus (kompas,2017). Oleh karenanya diharapkan mie yang dikonsumsi sudah mengandung zat gizi lain seperti protein, kalsium dan fosfor untuk meningkatkan kualitas pangan mie. Bahan yang dapat meningkatkan kualitas pangan mie adalah tepung tempe. Manfaat tepung tempe yang lain adalah dapat meningkatkan kadar protein pada produk, selain itu merupakan salah satu upaya untuk mengurangi ketergantungan masyarakat akan tepung terigu. Tepung tempe dapat dijadikan sebagai pensubstitusi tepung terigu karena kandungan protein tepung tempe lebih tinggi dari tepung terigu. Penggunaan tepung tempe sebagai bahan substitusi membutuhkan cairan lebih banyak untuk itu diperlukan tambahan bahan cairan berupa puree brokoli.

Brokoli banyak dikonsumsi dalam bentuk olahan atau dimasak menjadi aneka sayur dan dikonsumsi dalam bentuk mentah atau segar. Brokoli juga dapat dimanfaatkan untuk diet dalam bentuk sari brokoli karena kandungan antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan. Oleh karena itu, *Puree* brokoli sebagai cairan yang digunakan untuk menambah serat pada pembuatan hasil jadi mie kering dan untuk menambah warna pada mie kering.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung tempe, proporsi cairan, pengaruh interaksi substitusi tepung tempe dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) terhadap sifat organoleptik mie kering meliputi warna, aroma, bentuk, kerapuhan, tingkat kesukaan. Pada produk uji sifat organoleptik terbaik, dilakukan uji kandungan gizi meliputi karbohidrat, lemak, kalori, protein, fosfor, serat dan kadar air.

METODE

Jenis penelitian adalah penelitian eksperimen menggunakan dua variabel bebas yaitu substitusi tepung tempe sebanyak 10%, 15%, 20% dari berat tepung terigu 250 gr dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) dengan perbandingan 2:3, 1:4 dan 1:9 dari jumlah air 100 ml dengan variabel terikat berupa sifat organoleptik mie kering meliputi warna, aroma, bentuk, kerapuhan dan tingkat kesukaan. Variabel kontrol pada penelitian ini adalah semua bahan mie kering kecuali tepung tempe dan *puree* brokoli, peralatan yang digunakan, proses pembuatan mie kering dengan substitusi tepung tempe dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli).

Prosedur pelaksanaan pembuatan mie kering tempe adalah sebagai berikut:

1. Persiapan

Sebelum melakukan pembuatan mie kering tempe diawali dengan melakukan persiapan. Hal yang perlu dipersiapkan adalah sebagai berikut:

a. Persiapan alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan mie kering harus dalam keadaan bersih, tidak rusak dan sesuai dengan fungsinya. Peralatan yang akan digunakan harus dicuci terlebih dahulu.

b. Persiapan bahan

Bahan yang digunakan untuk membuat mie kering antara lain adalah sebagai berikut:

- 1) Substitusi tepung tempe sebesar 10%, 15% 20% dari berat tepung terigu 250gr
- 2) Proporsi cairan (air dan *Puree* brokoli) 2:3, 1:4, 1:9 dari jumlah air 100 ml
- 3) Air KHi 1,87 gr
- 4) Garam 2 gr

2. Pelaksanaan

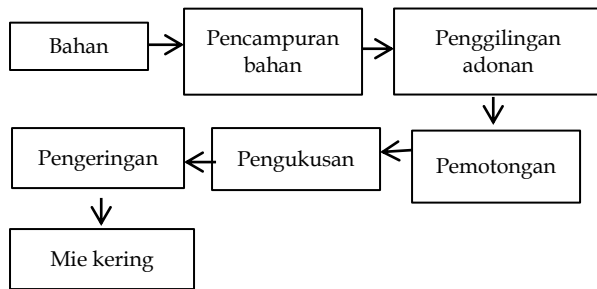
a. Proses pembuatan tepung tempe

- 1) Memotong tempe tipis-tipis, kemudian tempe dikukus selama 10 menit, setelah itu tempe ditiriskan
- 2) selanjutnya tempe dijemur dibawah sinar matahari selama 6 jam.
- 3) Setelah kering tempe diblender hingga halus dan diayak untuk memperoleh hasil tepung yang halus.

b. Proses pembuatan *Puree* brokoli

- 1) Memisahkan bunga dengan batang, selanjutnya brokoli direndam dengan air garam.
- 2) Selanjutnya, brokoli direbus seelama 10 menit, dan ditiriskan.
- 3) Brokoli yang sudah ditiriskan, dibender hingga menjadi bubur

c. Proses pembuatan mie kering tempe dapat dilihat pada gambar 1 antara lain adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alur Pembuatan mie kering

Metode pengumpulan data menggunakan observasi secara organoleptik yang dilakukan oleh 30 panelis. Analisis data menggunakan uji *Anava Two Way* dan uji Duncan. Produk terbaik dari hasil organoleptik dilakukan uji kandungan gizi meliputi karbohidrat, lemak, kalori, protein, fosfor, serat dan kadar air di Balai Riset dan Standar Industri Surabaya (BARISTAN).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Nilai Rata-rata Sifat Organoleptik

Hasil nilai rata-rata sifat organoleptik mie kering dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai Rata-rata

Mie Kering	Warna	Aroma	Kerapuhan	Bentuk	Kesukaan
Tp1B1	2,5	4	3,57	3,27	3,20
Tp2B1	3,17	2,53	3,3	2,67	3
Tp3B1	2,47	2,53	3,2	3,27	2,9
Tp1B2	3,2	2,33	3,5	3,73	2,97
Tp2B2	2,87	2,27	3,4	2,63	3
Tp3B2	3,07	2,27	3,1	3,2	2,8
Tp1B3	3,53	3,3	3,73	3,57	3,4
Tp2B3	2,3	3,23	3,67	3,13	3,17
Tp3B3	3,03	3,2	3,13	2,13	3,03

Berdasarkan Tabel 2 nilai rata-rata tertinggi yang mengasikkan warna hijau pada mie kering dari produk Tp1B3 (substitusi tepung tempe 10% dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) 1:9), hal ini dikarenakan penggunaan tepung tempe yang disubsitusikan dengan jumlah sedikit, dan perbandingan air dan *puree* brokoli lebih banyak *puree* brokoli, sehingga menghasilkan warna mie kering lebih menarik. Selanjutnya nilai rata-rata terendah warna hijau tua pada mie kering dihasilkan pada produk Tp2B3 (substitusi tepung tempe 15% dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) 1:9), dikarenakan penggunaan tepung tempe yang disubsitusikan lebih banyak dan perbandingan air dan *puree* brokoli lebih banyak *puree* brokoli, sehingga menjadikan warna mie kering mejadi lebih hijau tua, karena tepung tempe memiliki warna sedikit kecoklatan, jadi semakin banyak penambahan tepung tempe, maka akan menjadikan produk mie berwarna gelap.

Nilai rata-rata tertinggi aroma yang tidak langu pada mie kering dari produk Tp1B1 (substitusi tepung tempe 10% dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) 2:3) tidak bau langu, hal ini karena penggunaan tepung tempe tidak banyak dan *puree* brokoli tidak memiliki bau khas, sehingga tidak menyebabkan

produk mie kering berbau langu. Selanjutnya pada produk mie kering yang menghasilkan sedikit beraroma langu tempe dengan nilai rata-rata terendah yaitu pada produk Tp2B2 (substitusi tepung tempe 15% dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) 1:4) dan Tp3B2 (substitusi tepung tempe 20% dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) 1:4). Hal ini karena penggunaan tepung tempe lebih banyak sehingga menyebabkan sedikit bau langu tempe. Bau langu tempe disebabkan oleh senyawa yang mengandung gugus karonil yang bersifat volatil, seperti n-heksanal, sehingga jika semakin banyak penggunaan tepung tempe yang disubsitusikan maka hasil produk mie kering akan berbau langu.

Nilai rata-rata tertinggi kerapuhan yang tidak mudah rapuh dihasilkan dari produk Tp1B3 (substitusi tepung tempe 10% dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) 1:9), karena penggunaan tepung tempe tidak banyak sehingga gluten pada tepung terigu bisa mengikat dan menghasilkan adonan mie yang elastis, dan hasil jadi mie kering tidak mudah rapuh, sedangkan nilai rata-rata terendah kerapuhan yang menghasilkan mie cukup rapuh ditunjukkan pada produk Tp3B1 (substitusi tepung tempe 20% dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) 1:9). Hal ini karena tepung tempe memiliki protein tinggi akan tetapi tidak memiliki gluten dan berpati rendah dibandingkan dengan tepung terigu yang bergluten tinggi, sehingga jika penambahan tepung tempe semakin banyak maka adonan mie kering berpasir dan hasil jadi mie kering akan mudah rapuh. Proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) sesuai dengan jumlah cairan yang dibutuhkan dalam pembuatan mie kering sehingga tidak berpengaruh terhadap pembuatan mie kering.

Nilai rata-rata tertinggi bentuk mie kering yang helaianya menyatu dihasilkan pada produk Tp1B3 (substitusi tepung tempe 20% dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) 1:9), karena penggunaan tepung tempe tidak banyak sehingga gluten pada tepung terigu bisa mengikat dan menghasilkan adonan mie yang elastis, dan pada proses pengukusan sebelum proses pengeringan menjadikan gluten mengalami koagulasi dan helaian pada mie kering bisa menyatu, sedangkan nilai rata-rata terendah bentuk mie kering yang helaian cukup menyatu pada produk Tp3B3 (substitusi tepung tempe 20% dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) 1:9), hal ini sama dengan kriteria kerapuhan jika penggunaan tepung tempe terlalu banyak maka adonan mie kering menjadi berpasir dan menyebabkan hasil betuk helaian mie kering tidak menyatu.

Nilai rata-rata tertinggi tingkat kesukaan dihasilkan pada produk Tp1B3 (substitusi tepung tempe 20% dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) 1:9), hal ini karena warna mie kering lebih menarik, dan aroma langu pada mie kering tidak berbau langu tempe sehingga lebih disukai, sedangkan nilai rata-rata terendah yang menunjukkan cukup suka diperoleh dari produk Tp3B2 (substitusi tepung tempe 20% dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) 1:9),

karena pada produk tersebut memiliki warna hijau tua dan aroma mie kering cukup langu, sehingga sedikit diminati.

B. Analisis Sifat Organoleptik Mie Kering

1. Warna

Analisis data pengaruh substitusi tepung tempe dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Anava Warna Mie Kering

Dependent Variable:Warna					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	27.363 ^a	8	3.420	3.909	.000
	2382.237	1	2382.237	2.722E3	.000
T.Tempe	9.630	2	4.815	5.502	.005
Air : P.Brokoli	2.230	2	1.115	1.274	.281
T.Tempe * P.Brokoli	15.504	4	3.876	4.429	.002
Error	228.400	261	.875		
Total	2638.000	270			
Corrected Total	255.763	269			

Berdasarkan Tabel 2 hasil uji anava ganda terhadap warna mie kering menunjukkan bahwa:

- a. Terdapat pengaruh substitusi tepung tempe terhadap warna mie kering, Selanjutnya akan dilakukan uji *Duncan* yang dapat dilihat pada Tabel 3:

Tabel 3 Hasil Uji *Duncan* Substitusi Tepung Tempe Warna Mie kering

Warna			
T.Tempe	N	Substet	
		1	2
Duncan ^a Substitusi 20%	90	2.7111	
Substitusi 15%	90		3.0444
Substitusi 10%	90		3.1556
Sig.		1.000	.426

Berdasarkan hasil uji *Duncan* pada Tabel 4 warna mie kering dari substitusi tepung tempe sebesar 10% dan 15% menghasilkan kriteria warna yang sama yaitu lebih berwarna hijau tua. Dibandingkan dengan warna mie kering dari substitusi tepung tempe 20% yang menunjukkan kriteria warna hijau.

Warna sebuah produk dipengaruhi oleh bahan yang digunakan dan perlakuan. Menurut Mulyana, dkk (2014) tepung tempe mempunyai warna yang lebih gelap dibandingkan tepung terigu, sehingga semakin banyak penambahan tepung tempe maka warna yang dihasilkan akan semakin gelap.

- b. Interaksi antara tepung tempe dan proporsi cairan berpengaruh terhadap warna mie kering. Selanjutnya akan dilakukan uji *Duncan* pada warna mie kering yang dapat dilihat pada Tabel 4:

Tabel 4 Hasil Uji *Duncan* Pengaruh interaksi terhadap Warna Mie kering

Warna				
TtPb	N	Substet for alpha = 0.05		
		1	2	3
Duncan ^a Tt1*Pb3	30	2.4667		
Tt3*Pb1	30	2.5000		
Tt2*Pb2	30	2.8667		
Tt3*Pb2	30	2.9000		
Tt3*Pb3	30		3.0333	
Tt2*Pb3	30		3.0667	
Tt1*Pb2	30		3.1667	
Tt2*Pb1	30		3.2000	
Tt1*Pb1	30			3.5333
Sig.		.103	.236	.065

Berdasarkan hasil uji *Duncan* pada Tabel 4 pengaruh interaksi antara tepung tempe dan proporsi cairan menunjukkan bahwa warna mie kering dari sampel Tt1Pb1 (tepung tempe 10%, proporsi cairan 40%:60%) menghasilkan warna lebih hijau. Dibandingkan dengan sampel Tt2Pb1 (tepung tempe 15% dan proporsi cairan 40%:60%), Tt1Pb2 (tepung tempe 10% dan proporsi cairan 20%:80%), Tt2Pb3 (tepung tempe 15% dan proporsi cairan 10%:90%), Tt3Pb3 (tepung tempe 20% dan proporsi cairan 10%:90%) menghasilkan warna hijau tua.

Penggunaan substitusi tepung tempe dan proporsi cairan pada pembuatan mie kering menjadikan mie berwarna hijau, karena brokoli memiliki kandungan klorofil (Krisnadi, 2012). Akan tetapi penambahan tepung tempe terlalu banyak di atas 20% maka mie kering akan berwarna hijau tua karena tepung tempe memiliki warna gelap.

2. Aroma

Analisis data pengaruh substitusi tepung tempe dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Anava pada Aroma Mie Kering

Dependent Variable:Aroma					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	51.030 ^a	8	6.379	6.625	.000
	1914.670	1	1914.670	1.989E3	.000
T.Tempe	49.696	2	24.848	25.807	.000
Air : P.Brokoli	.585	2	.293	.304	.738
T.Tempe * P.Brokoli	.748	4	.187	.194	.941
Error	251.300	261	.963		
Total	2217.000	270			
Corrected Total	302.330	269			

Berdasarkan Tabel 5 hasil uji anava ganda terhadap aroma mie kering menunjukkan bahwa:

- a. substitusi tepung tempe berpengaruh terhadap aroma mie kering. Selanjutnya akan dilakukan uji lanjut *Duncan* pada Tabel 6:

Tabel 6
Hasil Uji Lanjut *Duncan* Substitusi Tepung Tempe Terhadap Aroma Mie Kering

Aroma					
T.Tempe		N	Subset		
			1	2	3
Duncan ^a	Substitusi 20%	90	2.2222		
	Substitusi 15%	90		2.5222	
	Substitusi 10%	90			3.2444
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Berdasarkan hasil uji *Duncan* pada Tabel 6 pengaruh substitusi tepung tempe menunjukkan bahwa aroma mie kering dari substitusi 10% menghasilkan sedikit beraroma langu tempe. Dibandingkan dengan substitusi 15% menghasilkan aroma langu tempe.

Penyebab aroma langu pada tepung tempe tersebut disebabkan oleh senyawa yang mengandung gugus karonil yang bersifat volatil, seperti n-hekssanal. Senyawa ini terbentuk sebagai hasil oksidasi asam lemak tidak jenuh yang terdapat pada biji kedelai (terutama linoleat) pada saat pengolahan tempe akibat aktivitas enzim lipoksigenase, enzim ini aktif pada saat biji kedelai pecah pada proses pengupasan kulit dan penggilingan karena kontak dengan udara atau oksigen (Ginting, 2010).

3. Kerapuhan

Analisis data pengaruh substitusi tepung tempe dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) disajikan pada tabel berikut:

Tabel 7 Uji Anava Ganda Terhadap Kerapuhan Mie Kering

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6.800 ^a	8	.850	1.492	.160
	3286.533	1	3286.533	5.770E3	.000
T.Tempe	3.822	2	1.911	3.355	.036
Air : P.Brokoli	1.756	2	.878	1.541	.216
T.Tempe * P.Brokoli	1.222	4	.306	.536	.709
Error	148.667	261	.570		
Total	3442.000	270			
Corrected Total	155.467	269			

Bedasarkan Tabel 7 hasil uji anava ganda terhadap kerapuhan mie kering menghasilkan bahwa:

- Substitusi tepung tempe berpengaruh terhadap kerapuhan mie kering. Selanjutnya akan dilakukan uji lanjut *Duncan* sebagai berikut pada Tabel 8:

Tabel 8 Hasil Uji *Duncan* Substitusi Tepung Tempe terhadap Kerapuhan Mie kering

Kerapuhan				
T.Tempe		N	Subset	
			1	2
Dunca	Substitusi 20%	90	3.3556	
	Substitusi 15%	90		3.4667
	Substitusi 10%	90		3.6444
Sig.			.324	.115

Berdasarkan hasil uji *Duncan* pada Tabel 8 pengaruh substitusi tepung tempe menunjukkan bahwa kepatahan mie kering dari substitusi 15% dan 10% menghasilkan kriteria yang sama yaitu tidak mudah dipatahkan. Daripada substitusi 20% menghasilkan kriteria yaitu cukup mudah patah.

Bahan utama pembuatan mie kering adalah tepung terigu protein tinggi yang disubstitusikan dengan tepung tempe, tepung tempe juga memiliki kandungan protein yang tinggi, akan tetapi sifat protein yang dimiliki tepung tempe berbeda dengan tepung terigu, tepung tempe memiliki kandungan protein murni yang rendah pati dan tidak memiliki gluten, sehingga semakin banyak tepung tempe yang digunakan akan menghasilkan mie kering yang mudah rapuh.

4. Bentuk

Analisis data pengaruh substitusi tepung tempe dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) disajikan pada tabel berikut:

Tabel 9 Uji Anava Ganda pada Bentuk Mie Kering
Dependent Variable: Bentuk

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	47.963 ^a	8	5.995	7.059	.000
	2370.370	1	2370.370	2.791E3	.000
T.Tempe	19.030	2	9.515	11.203	.000
Air : P.Brokoli	5.007	2	2.504	2.948	.045
T.Tempe * P.Brokoli	23.926	4	5.981	7.043	.609
Error	221.667	261	.849		
Total	2640.000	270			
Corrected Total	269.630	269			

Berdasarkan Tabel 9 hasil uji anava ganda terhadap bentuk mie kering menunjukkan bahwa:

- Substitusi tepung tempe berpengaruh terhadap bentuk mie kering .Selanjutnya dilakukan uji lanjut *Duncan* pada Tabel 11 sebagai berikut:

Tabel 10 Hasil Uji *Duncan* Substitusi Tepung Tempe terhadap Bentuk Mie kering

Bentuk				
T.Tempe		N	Subset	
			1	2
Duncan ^a	Substitusi 10%	90	2.6889	
	Substitusi 15%	90	2.8778	
	Substitusi 20%	90		3.3222
Sig.			.170	1.000

Berdasarkan hasil uji Duncan pada Tabel 11 bentuk pada mie kering dari substitusi tepung tempe sebesar 10% menghasilkan kriteria bentuk yaitu helaianya menyatu. Dibandingkan dengan bentuk mie kering dari substitusi tepung tempe 15% dan 20% yang menunjukkan kriteria helaianya kurang menyatu.

Bentuk helaian pada mie kering diketahui setelah melalui proses pengeringan dan pendinginan. Proses pengukusan sebelum dilakukan pengeringan menjadikan gluten mengalami koagulasi sehingga menjadi keras dan kuat serta membentuk struktur mie yang kokoh karena rantai hydrogen terputus maka gluten menjadi rapat.

- b. Terdapat pengaruh proporsi cairan terhadap bentuk mie kering dengan nilai signifiian 0.045 (kurang dari 0.05). Hipotesis menyatakan ada pengaruh proporsi cairan terhadap bentuk mie kering diterima. Selanjutnya akan dilakukan uji lanjut *Duncan* pada Tabel 11 sebagai berikut:

Tabel 11 Hasil Uji *Duncan* Proporsi Cairan Terhadap Bentuk Mie kering

Bentuk		Subset	
		1	2
Air : P.Brokoli	N		
Duncan ^a	1:9	90	2.8667
	1:4	90	3.1556
	2:3	90	3.1556
Sig.			1.000

Berdasarkan hasil uji Duncan pada Tabel 11 bentuk pada mie kering dari proporsi cairan air dan *puree* brokoli sebesar 2:3 dan 1:4 menghasilkan kriteria kelengketan yang sama yaitu helaianya cukup menyatu. Dibandingkan dengan proporsi cairan 1:9 yang menghasilkan kriteria bentuk yaitu helaianya kurang menyatu.

Perbandingan *Puree* dan air juga mempengaruhi tingkat kelengketan pada pembuatan mie jika semakin sedikit penambahan *puree* dan air maka tepung terigu sulit untuk membentuk gluten.

5. Tingkat Kesukaan

Analisis data pengaruh substitusi tepung tempe dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) disajikan pada tabel berikut:

Tabel 12 Uji *Anava* Ganda terhadap Tingkat Kesukaan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	7.713 ^a	8	.964	1.336	.226
	2506.386	1	2506.386	3.474 E3	.000
T.Tempe	3.914	2	1.957	2.713	.068
P.Brokoli	2.139	2	1.070	1.483	.229
T.Tempe * P.Brokoli	1.653	4	.413	.573	.683
Error	187.559	260	.721		
Total	2701.000	269			
Corrected Total	195.271	268			

Berdasarkan Tabel 12 hasil uji ganda terhadap tingkat kesukaan mie kering menunjukkan bahwa: Interaksi antara tepung dan proporsi cairan tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan mie kering atau dapat dikatakan hipotesis ditolak. karena substitusi tepung tempe yang digunakan tidak lebih dari (20%) dan juga warna mie kering berwarna hijau karena pengaruh *puree* brokoli yang berfungsi untuk memperbaiki warna gelap pada tepung tempe, sehingga warna mie kering yang dihasilkan dari *puree* brokoli memiliki warna hijau sebagai daya tarik pada hasil jadi mie kering.

B. Hasil Uji Kimia Kandungan Gizi Mie Kering

Uji kimia kandungan gizi dilakukan pada produk terbaik dari formula substitusi tepung tempe 10% dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) 2:6. Uji kimia dilakukan di Balai Riset dan Standar Surabaya (BARISTAN). Berikut tabel kandungan gizi dari produk terbaik mie kering tempe terbaik.

Tabel 13 Hasil Uji Kimia Kandungan Gizi

Parameter uji	Mie Kering
Protein (%)	27,60
Karbohidrat (%)	52,08
Lemak (%)	3,11
Serat (%)	1,13
Kalori (mg)	298,70
Kadar Air (%)	10,26
Fosfor (%)	0,19

Sumber: Balai Riset dan Standarisasi Industri Surabaya (2018).

PENUTUP

A. Simpulan

1. Substitusi tepung tempe berpengaruh nyata terhadap warna (hijau), aroma (sedikit langu), kerapuhan (tidak rapuh) dan bentuk (helaian menyatu) pada mie kering
2. Proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) berpengaruh nyata terhadap bentuk (helaian cukup menyatu) pada mie kering.
3. Interaksi substitusi tepung tempe dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) berpengaruh nyata terhadap warna (hijau) pada mie kering.
4. Kandungan gizi mie kering substitusi tepung tempe 10% dan proporsi cairan (air dan *puree* brokoli) 2:3 per 100 gram diperoleh karbohidrat 52,08%, kalori

298.70%, lemak 3,11%, protein 27, 605 %, fosfor 0.19 %, serat 1.13 % dan kadar air 10,26%.

B. Saran

1. Berdasarkan hasil penelitian mie kering tempe ini memiliki keunggulan pada kandungan protein yang cukup tinggi, dimana seperti yang diketahui jika protein tinggi maka ketahanan suatu produk makanan cepat rusak, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengemasan produk untuk mempertahankan produk mie
2. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui masa simpan dari mie kering tempe.

DAFTAR PUSTAKA

- Ginting, R. (2010). Perancangan Produk. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Krisnadi, (2010), Kelor Super Nutrisi. Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia, Blora.
- Mishra Sunita. (2012). Impact of Extracurricular Activities on Students in Private School of Lucknow District. International Journal of Humanities and Social Science Invention ISS, Volume 2, Issue 6, Page 92.
- Mulyana. 2014. "Pengaruh Proporsi (Tepung Tempe Semangit : Tepung Tapioka) dan Penambahan Air Terhadap Karakteristik Kerupuk Tempe Semangit". Jurnal Pangan dan Agroindustri. Vol.2(4): 113-120.

