

## PENGEMBANGAN MINUMAN BERBASIS TEH DAN REMPAH SEBAGAI MINUMAN FUNGSIONAL

Siti Chairiyah Batubara<sup>1</sup>, Nindia Arum Pratiwi<sup>2</sup>

Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Sahid

Jl. Soepomo No 84, Jakarta Selatan

Email Korespondensi: siti.chairiyah.batubara@gmail.com

### ABSTRAK

Tujuan dari pembelajaran ini adalah untuk mendapatkan formula minuman fungsional teh dan rempah terbaik. Penelitian ini menggunakan *mixture design* untuk menentukan formula optimum minuman fungsional terbaik yang terdiri dari gula merah, bubuk kayu manis dan bubuk kapulaga. Berdasarkan input batas atas dan batas bawah dari bahan baku sehingga didapatkan 16 formulasi yang akan diteliti. Untuk batas atas gula merah yaitu 40 dan batas bawah gula merah yaitu 35. Untuk batas atas bubuk kayu manis yaitu 15 dan batas bawah kayu manis yaitu 10. Untuk batas atas bubuk kapulaga yaitu 50 dan batas bawah bubuk kapulaga yaitu 45. Untuk menentukan kualitas minuman fungsional dilakukan uji kimia (uji karbohidrat, gula total dan nilai pH, uji fisik (Uji viskositas), uji organoleptik (uji hedonik untuk warna, aroma, rasa dan kekentalan) dan mutu hedonik yang ditentukan dari kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa dan kekentalan) dan uji antioksidan. Penelitian ini untuk mendapatkan formula optimum yang terbaik dari hasil pengacakan oleh *mixture design*. Hasil dari pengolahan *mixture design* adalah anova, grafik dan duncan. Berdasarkan hasil penelitian formula minuman fungsional yang masih dapat diterima adalah formulasi 11 yang terdiri dari 40% gula merah, 12.67% bubuk kayu manis dan 47.32% bubuk kapulaga. Formula 11 mengandung 0.39% karbohidrat, 15.46% gula total, 5.38% pH 4.98% viskositas dan 255.41 mg antoksidan.

**Kata kunci:** antioksidan, gula merah, kayu manis, kapulaga.

### ABSTRACT

*The purpose of this study was to get the best spice tea formulation as a functional drink. This research used a mixture design to obtain the best optimum formula functional drink that composed by brown sugar, cinnamon powder and cardamom powder. Based on input the upper and lower limits of raw materials then get 16 formulations will be researched. The upper limit of brown sugar, cinnamon powder and cardamom powder is 40, 15 and 50. The lower limit of brown sugar, cinnamon powder and cardamom powder is 35, 10 and 45. The functional drink quality determined by chemical test (carbohydrate level, total sugar and pH value), physical test (viscosity level), organoleptic test and antioxidan level. Data was processed statistically using Design Expert application with one-way analysis (one way ANOVA) at 95% confidence level. Duncan's follow-up was carried out to find out the differences between treatments if ANOVA had a significant effect. Based on the results of the research, formulation functional drink are still acceptable is formulation 11 of 40% brown sugar, 12.67% cinnamon powder and 47.32% cardamom powder. Formulation 11 contained carbohydrate level 0.39%, total sugar 15.46% and pH value 5.38%, viscosity level 4.98%, and antioxidan level 255.41 mg.*

**Keyword:** antioxidants, cinnamon, cardamom, brown sugar.

## PENDAHULUAN

Minuman fungsional adalah minuman olahan yang mengandung satu atau lebih komponen pangan yang berdasarkan kajian ilmiah mempunyai fungsi fisiologis tertentu diluar fungsi dasarnya, terbukti tidak membahayakan dan bermanfaat bagi kesehatan (BPOM, 2011). Minuman fungsional harus mempunyai karakteristik sebagai minuman yang memberikan kekhasan sensori, baik dari segi warna dan citarasa, mengandung gizi dan mempunyai fungsi fisiologi tertentu dalam tubuh. Fungsi-fungsi fisiologi yang dimiliki oleh minuman fungsional antara lain adalah menjaga daya tahan tubuh, mempertahankan kondisi fisik, mencegah proses penuaan, dan mencegah penyakit yang berkaitan dengan pengaruh minuman.

Salah satu minuman yang sudah sangat dikenal di Indonesia, bahkan di dunia dan sudah diketahui manfaatnya adalah teh. Selain sebagai minuman yang menyegarkan, teh telah lama diyakini memiliki khasiat bagi kesehatan tubuh. Pengaruh teh terhadap kesehatan disebabkan oleh adanya kandungan fenol teh yang disebut dengan katekin yang memiliki sifat antioksidatif yang berperan dalam melawan radikal bebas.

Diversifikasi teh telah dilakukan antara lain teh dengan penambahan flavor buah, teh rempah dan teh herbal. Manfaat teh sebagai antioksidan dan diversifikasi teh menggunakan penambahan bahan lain diharapkan memberi manfaat bagi kesehatan.

Kayu manis dan kapulaga merupakan tanaman rempah yang telah lama dimanfaatkan sebagai pewangi atau peningkat cita rasa pada makanan atau minuman (Rismunandar et al,2001). Komponen-komponen bioaktif dalam kayu manis, seperti sinamaldehyd, asam sinamat, dan sineol di ketahui memiliki aktivitas antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan (Jayaparaksha, 2003). Komponen-komponen bioaktif dalam kapulaga, seperti sineol, terpineol, borneol, saponin, flavonoida, dan polifenol diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan dan digunakan sebagai stimulus dan pemberi aroma (Sinaga, 2008). Perpaduan antara teh dengan rempah-rempah dalam formulasi di harapkan akan menghasilkan suatu formulasi yang dapat diterima dari segi sensori dan juga memiliki nilai fungsional bagi tubuh atau kesehatan. Gula merah kelapa memiliki nilai *indeks glikemik* yang rendah, gula merah kelapa juga mengandung sejumlah zat gizi yang tidak terdapat atau sangat sedikit terdapat dalam gula pasir. Gula merah kelapa juga mengandung sejumlah asam amino dan vitamin.

Dalam pembuatan makanan atau minuman fungsional diperlukan tahap formulasi untuk memperoleh berbagai fungsi fisiologik. Tahap ini memegang peranan penting agar senyawa-senyawa yang bermanfaat (komponen aktif) bagi kesehatan tetap tersedia tanpa mengalami penurunan aktivitas fisiologik yang berarti. *Mixture design* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk memformulasikan suatu produk. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan minuman teh hitam tanpa ampas dengan gula merah, bubuk kayu manis, dan bubuk kapulaga menggunakan metode *mixture design* untuk mendapatkan mutu teh berbasis rempah terbaik dan dapat di terima oleh konsumen.

## **METODE PELAKSANAAN**

### **Bahan**

Bahan baku tahu dipilih secara sengaja. Ekstrak teh hitam yang dipilih yaitu jenis ekstrak teh yang didapatkan secara online dengan spesifikasi bubuk berwarna coklat tua. Bubuk kayu manis didapatkan secara komersil dari minimarket dengan spesifikasi bubuk berwarna coklat muda dan di kemas dengan botol. Bubuk kapulaga didapatkan secara komersil dari minimarket dengan spesifikasi berwarna coklat keemasan dan di kemas dengan botol. Gula merah kelapa adalah gula merah kelapa cetak yang didapatkan dari pasar tradisional dengan bentuk setengah lingkaran dan berwarna coklat.

### **Pembuatan Minuman Fungsional Teh dan Rempah**

Minuman teh dan rempah mengacu pada penelitian Garnis (2010) dibuat melalui beberapa tahap yaitu Proses penimbangan dilakukan untuk mendapatkan formula bahan yang sesuai dan seimbang komposisinya. Timbang teh hitam bubuk tanpa ampas, gula merah, bubuk kayu manis, bubuk kapulaga. Proses perebusan dengan memastikan air mendidih agar senyawa dalam teh hitam dapat keluar. Suhu untuk perebusan sampai 100<sup>0</sup>C selama 10 menit, tujuannya untuk mendapatkan citarasa yang baik. Proses pencampuran dilakukan dengan mencampurkan teh hitam bubuk tanpa ampas, bubuk kayu manis, bubuk kapulaga dan gula merah pada suatu panci dan diaduk hingga merata. Proses penyaringan berguna untuk memisahkan antara benda-benda asing dalam formulasi minuman sehingga diperoleh minuman yang jernih. Proses penyaringan dilakukan menggunakan kain saring kawat 20 mesh dengan tujuan mendapatkan hasil produk akhir yang maksimal sehingga minuman tidak keruh dan banyak endapan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Mutu Kimia**

Minuman Fungsional dibuat dengan menambahkan teh, kayu manis dan kapulagal dengan konsentrasi berbeda yang diuji mutunya dengan menggunakan parameter mutu kimia. Mutu kimia minuman fungsional yang diuji adalah kadar karbohidrat, gula total dan nilai pH. Nilai hasil analisis mutu kimia minuman fungsional dapat dilihat pada Tabel 1.

### **Kadar karbohidrat**

Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi tubuh. Karbohidrat memberikan peran yang penting antara lain berpengaruh terhadap warna, cita rasa, dan sumber energi. Hasil kadar karbohidrat minuman fungsional teh dan rempah dapat dilihat pada Tabel 2. Analisis terhadap kadar karbohidrat minuman fungsional teh dan rempah dilakukan berdasarkan metode analisa AOAC (2012).

Tabel 1. Nilai hasil analisis mutu kimia minuman fungsional teh dan rempah.

Formulasi	Mutu Kimia		
	Karbohidrat	Gula Total	pH
1	0.43	12.04	5.33
2	0.29	16.23	5.27
3	0.27	12.04	5.46
4	0.44	12.89	5.33
5	0.9	12.07	5.48
6	0.49	11.03	5.65
7	0.37	12.94	5.65
8	0.38	12.17	5.31
9	0.34	14.4	5.43
10	0.26	14.98	5.31
11	0.39	15.46	5.38
12	0.44	14.79	5.42
13	0.33	14.17	5.87
14	0.35	13.86	5.32
15	0.37	14.14	5.41
16	0.42	12.67	5.22

Hasil analisis yang dilakukan oleh program *Design Expert 7®*. Hasil analisis ragam (ANOVA) pada taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa model yang dihasilkan signifikan dengan nilai p “prob>F” lebih besar dari 0.05 yaitu 0.20 yang artinya bahwa 16 formulasi yang di uji tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar karbohidrat dikarenakan selisih presentase proporsi dari masing-masing bahan baku hanya berbeda sedikit.

### Kadar Gula Total

Gula sering digunakan sebagai pemanis makanan dan minuman yang sehat. Analisis terhadap kadar gula total minuman fungsional teh dan rempah dilakukan dengan metode Luff Schoorl. Hasil analisis yang dilakukan oleh program *Design Expert 7®*. Hasil analisis ragam (ANOVA) pada taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa model yang dihasilkan signifikan dengan nilai p “prob>F” lebih besar dari 0.05 yaitu 0.57 yang artinya bahwa 16 formulasi yang di uji tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap gula total.

### Nilai pH

Derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman dan kebasaan yang dimiliki suatu larutan sering diungkapkan dengan nilai pH. Nilai pH menunjukkan konsentrasi ion H<sup>+</sup> (hidrogen) yang terlarut di dalam suatu larutan.

Tingkat keasaman produk pangan ditentukan oleh nilai pH. Nilai pH dari suatu produk pangan merupakan salah satu faktor penting yang menentukan tingkat ketahanan terhadap pertumbuhan mikroorganisme pembusuk selama pengolahan, distribusi dan penyimpanan. Semakin besar konsentrasi ion hidrogen terlarut di dalam suatu produk pangan maka semakin tinggi keasamannya (nilai pH semakin rendah dan sebaliknya). Analisis pH minuman fungsional teh dan rempah dilakukan berdasarkan SNI-01-2891-1992.

Hasil analisis yang dilakukan oleh program *Design Expert 7*®. Hasil analisis ragam (ANOVA) pada taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa model yang dihasilkan signifikan dengan nilai p “prob>F” lebih besar dari 0.05 yaitu 1.76 yang artinya bahwa 16 formulasi yang di uji tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pH.

### **Mutu Fisik** **Kekentalan**

Analisis terhadap kekentalan minuman fungsional teh dan rempah dilakukan berdasarkan metode brookfield. Nilai viskositas dipengaruhi oleh total solid yang terlarut dalam minuman fungsional teh dan rempah. Semakin tinggi total solid yang terlarut, maka semakin tinggi viskositas yang dihasilkan..

Hasil analisis yang dilakukan oleh program *Design Expert 7*®. Hasil analisis ragam (ANOVA) pada taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa model yang dihasilkan signifikan dengan nilai p “prob>F” lebih besar dari 0.05 yaitu 0.3684 yang artinya bahwa 16 formulasi yang di uji tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kekentalan. Hasil analisis kekentalan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis kekentalan (gr unit)

<b>Formulasi</b>	<b>Gram Unit Kekentalan</b>
1	4.67
2	4.56
3	4.82
4	4.76
5	4.6
6	4.62
7	4.99
8	4.67
9	4.68
10	4.86
11	4.98
12	4.52
13	4.76
14	4.84
15	5.12
16	5.21

## Mutu Organoleptik

Pengujian organoleptik/sensori merupakan cara pengujian menggunakan alat indera manusia sebagai alat utama untuk menilai mutu produk. Penilaian menggunakan alat indera ini meliputi spesifikasi mutu kenampakan, bau, rasa dan konsistensi/tekstur serta beberapa faktor lain yang diperlukan untuk menilai produk tersebut (BSN, 2006). Penilaian mutu organoleptik minuman fungsional teh dan rempah dilakukan melalui uji hedonik dan uji mutu hedonik oleh 20 panelis semi terlatih.

## Uji Hedonik

Uji hedonik atau uji kesukaan merupakan salah satu jenis uji penerimaan. Dalam uji ini panelis diminta untuk mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya ketidaksukaan. Tingkat kesukaan atau ketidaksukaan disebut sebagai skala hedonik. Nilai rata-rata hasil uji hedonik minuman fungsional dapat dilihat pada Tabel 4.

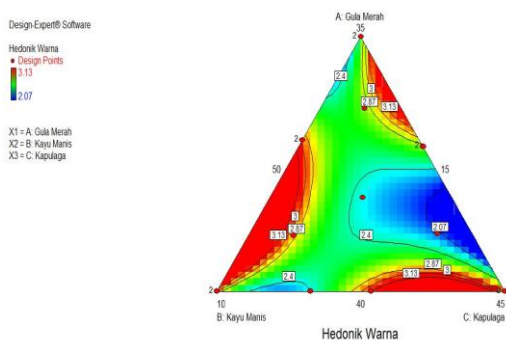
Tabel 4. Nilai Rata-rata uji hedonik

Formulasi	Hedonik		
	Aroma	Rasa	Kekentalan
1	2,67	2,60	2,60
2	2,73	3,33	3,33
3	3,20	2,47	2,40
4	2,40	3,27	2,67
5	2,00	3,53	2,47
6	3,20	2,53	2,67
7	3,20	2,27	2,67
8	2,33	2,27	2,53
9	2,40	2,07	2,27
10	2,53	2,47	2,80
11	3,13	3,40	3,00
12	2,80	2,87	2,87
13	2,60	2,53	2,67
14	3,33	2,67	2,87
15	2,53	2,13	3,13
16	3,00	2,40	2,40

## Warna

Warna makanan dan minuman dapat menggugah selera. Dalam seni tata saji, warna merupakan faktor penting yang harus diperhatikan. Padu padan warna yang apik, merupakan salah satu faktor yang akan menjadi nilai jual suatu hidangan (Astawan, 2008). Penggunaan gula merah dalam pembuatan minuman fungsional teh dan rempah dapat memberikan warna yang diinginkan. Semakin banyak gula merah yang ditambahkan maka akan sangat memengaruhi hasil warna seduhan minuman fungsional teh dan rempah ini.

Hasil analisis yang dilakukan oleh program *Design Expert 7*<sup>®</sup>. Analisis ragam (ANOVA) menunjukkan hasil bahwa model yang direkomendasikan signifikan dengan nilai p “prob>F” lebih kecil dari 0.05 yaitu 0.006 yang artinya bahwa 16 formulasi yang di uji memberikan pengaruh nyata terhadap uji organoleptik warna. Grafik *Countour Plot* hedonik warna dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik *Countour Plot* hedonik warna

Grafik *contour plot* pada Gambar 1 menggambarkan bagaimana kombinasi antar komponen saling mempengaruhi nilai uji. Warna-warna yang berbeda yaitu warna merah, kuning, hijau dan biru pada grafik *countor plot* menunjukkan nilai uji hedonik warna. Formula yang memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap uji hedonik warna yaitu formula 1, formula 6, formula 7, formula 9, formula 10, formula 14 dan formula 16. Titik-titik pada grafik *countor plot* menunjukkan kombinasi dari ketiga komponen dengan jumlah berbeda yang menghasilkan hedonik warna yang berbeda.

## Aroma

Aroma minuman banyak menentukan kelezatan bahan minuman tersebut. Dalam hal bau lebih banyak sangkut pautnya dengan alat panca indera penghirup. Aroma dapat dikaitkan dengan keberadaan senyawa yang dapat menimbulkan kesan minuman tertentu dengan hanya dicium saja. Senyawa tersebut disebut sebagai senyawa penyumbang bau-rasa. rempah kayu manis biasa digunakan dalam campuran masakan atau minuman karena dapat memberikan aroma yang lebih baik.

Penggunaan kayu manis dalam pembuatan minuman fungsional teh dan rempah dapat memberikan aroma yang diinginkan. Semakin banyak kayu manis yang ditambahkan maka akan sangat memengaruhi hasil aroma seduhan minuman fungsional teh dan rempah ini.

Hasil analisis yang dilakukan oleh program *Design Expert 7*<sup>®</sup>. Analisis ragam (ANOVA) menunjukkan hasil bahwa model yang direkomendasikan signifikan dengan nilai p “prob>F” lebih besar dari 0.05 yaitu 0.36 yang artinya bahwa 16 formulasi yang di uji tidak memberikan pengaruh nyata terhadap uji organoleptik aroma.

## Rasa

Rasa merupakan persepsi dari sel pengecap meliputi rasa asin, manis, asam dan pahit yang diakibatkan oleh bahan yang terlarut dalam mulut. Rempah kapulaga dapat meningkatkan cita rasa dari minuman fungsional teh dan rempah yang dibuat.

Penggunaan kapulaga dalam pembuatan minuman fungsional teh dan rempah dapat memberikan rasa yang baik. Semakin banyak kapulaga yang ditambahkan maka akan sangat memengaruhi hasil rasa seduhan minuman fungsional teh dan rempah ini.

Hasil analisis yang dilakukan oleh program *Design Expert 7®*. Analisis ragam (ANOVA) menunjukkan hasil bahwa model yang direkomendasikan signifikan dengan nilai p “prob>F” lebih besar dari 0.05 yaitu 0.22 yang artinya bahwa 16 formulasi yang di uji tidak memberikan pengaruh nyata terhadap uji organoleptik rasa.

## Kekentalan

Kekentalan merupakan penampakan fisik yang bersifat kompleks dan sebagai penilaian sensori dari suatu produk. Karakteristik kekentalan yang dikehendaki yaitu yang sedikit kental.

Penggunaan teh hitam, gula merah, kayu manis dan kapulaga yang sesuai dalam pembuatan minuman fungsional teh dan rempah dapat memberikan kekentalan yang diharapkan.

Hasil analisis yang dilakukan oleh program *Design Expert 7®*. Analisis ragam (ANOVA) menunjukkan hasil bahwa model yang direkomendasikan signifikan dengan nilai p “prob>F” lebih besar dari 0.05 yaitu 0.28 yang artinya bahwa 16 formulasi yang di uji tidak memberikan pengaruh nyata terhadap organoleptik kekentalan.

## Uji Mutu Hedonik

Uji mutu hedonik merupakan salah satu jenis uji mutu penerimaan yang dinilai oleh panelis. Dalam uji ini panelis diminta untuk menilai kriteria dari kualitas minuman fungsional teh dan rempah yang terbaik. Penilaian kriteria disebut sebagai skala hedonik. Nilai rata-rata hasil uji mutu hedonik minuman fungsional dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Rata-rata uji mutu hedonik

Formula	Mutu Hedonik			
	Warna	Aroma	Rasa	Kekentalan
1	3,80	4,40	3,00	1,73
2	3,20	3,60	2,93	3,27
3	2,20	4,33	3,00	2,27
4	2,27	4,27	4,60	3,07
5	2,13	2,13	3,13	2,40
6	1,40	4,27	3,93	2,80
7	1,53	3,87	2,93	2,93
8	2,40	4,33	3,93	1,73
9	2,33	4,20	4,20	2,87



10	1,07	4,07	3,73	3,13
11	3,00	4,20	3,60	3,07
12	1,27	4,07	3,93	3,00
13	2,27	2,13	4,53	3,07
14	3,53	4,40	4,20	3,00
15	2,13	4,40	3,67	2,40
16	3,53	4,33	4,73	2,27

## Warna

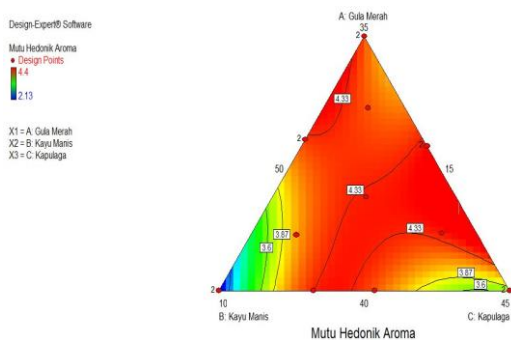
Warna merupakan komponen yang sangat penting didalam menentukan kualitas bahan pangan dan produk. Penentuan mutu suatu bahan pangan tergantung dari beberapa faktor, tetapi sebelum faktor lain diperhitungkan secara visual faktor warna tampil lebih dahulu untuk menentukan mutu bahan pangan (Winarno, 2004). Mutu hedonik warna yang diinginkan yaitu berwarna coklat kehitaman.

Hasil analisis yang dilakukan oleh program *Design Expert 7®*. Analisis ragam (ANOVA) menunjukkan hasil bahwa model yang direkomendasikan signifikan dengan nilai p “prob>F” lebih besar dari 0.05 yaitu 0.7012 yang artinya bahwa 16 formulasi yang di uji tidak memberikan pengaruh nyata terhadap uji mutu hedonik warna.

## Aroma

Menurut Winaro (1980) aroma merupakan suatu zat atau komponen tertentu yang mempunyai beberapa fungsi dalam makanan, diantaranya dapat bersifat memperbaiki, membuat lebih bernilai atau dapat diterima sehingga peranan aroma disini mampu menarik kesukaan konsumen terhadap makanan tersebut. Mutu hedonik aroma yang diinginkan yaitu aroma sangat kuat dari teh hitam dan rempah.

Hasil analisis yang dilakukan oleh program *Design Expert 7®*. Analisis ragam (ANOVA) menunjukkan hasil bahwa model yang direkomendasikan signifikan dengan nilai p “prob>F” lebih kecil dari 0.05 yaitu < 0.0001 yang artinya bahwa 16 formulasi yang di uji memberikan pengaruh nyata terhadap uji mutu hedonik aroma. Mutu hedonik aroma Grafik *Countour Plot* sebagaimana Gambar 3.



Gambar 3. Grafik *Countour Plot* mutu hedonik aroma

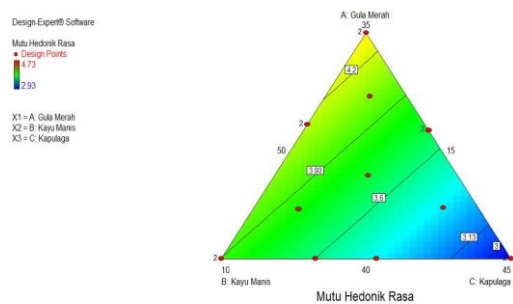
Grafik *contour plot* pada Gambar 3 menggambarkan bagaimana kombinasi antar komponen saling mempengaruhi nilai uji. Warna-warna yang berbeda yaitu warna biru,

hijau, kuning dan merah pada grafik *countor plot* menunjukkan nilai uji mutu hedonik aroma. Formula yang yang memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap uji mutu hedonik aroma yaitu formula 1, formula 4, formula 5, formula 6, formula 9, formula 10, formula 11, formula 12, formula 13, formula 14, formula 15. Titik-titik pada grafik *countor plot* menunjukkan kombinasi dari ketiga komponen dengan jumlah berbeda yang menghasilkan uji mutu hedonik aroma yang berbeda.

### Rasa

Mutu hedonik rasa memberikan uji yang penting dalam minuman fungsional teh dan rempah. Tingkat hedonik rasa tergantung terhadap minuman yang diolah dan bahan baku yang digunakan. Mutu hedonik rasa yang diinginkan yaitu rasa sangat manis dari teh hitam dan rempah.

Hasil analisis yang dilakukan oleh program *Design Expert 7®*. Analisis ragam (ANOVA) menunjukkan hasil bahwa model yang direkomendasikan signifikan dengan nilai p “ $\text{prob}>F$ ” lebih kecil dari 0.05 yaitu 0.0112 yang artinya bahwa 16 formulasi yang di uji memberikan pengaruh nyata terhadap uji mutu hedonik rasa. Mutu hedonik rasa digambarkan dalam grafik counter Plot sebagaimana Gambar 4.



Gambar 4. Grafik *Countour Plot* mutu hedonik rasa

Grafik *contour plot* pada Gambar 4 menggambarkan bagaimana kombinasi antar komponen saling mempengaruhi nilai uji. Warna-warna yang berbeda yaitu warna hijau dan biru pada grafik *countor plot* menunjukkan nilai uji mutu hedonik rasa. Formula yang yang memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap uji hedonik aroma yaitu formula 2, formula 4, formula 7, formula 10, formula 13, formula 15, formula 16. Titik-titik pada grafik *countor plot* menunjukkan kombinasi dari ketiga komponen dengan jumlah berbeda yang menghasilkan uji mutu hedonik rasa yang berbeda.

### Kekentalan

Mutu tingkat kekentalan minuman sangat ditentukan dari bahan yang digunakan dan proses pengolahan yang benar. Mutu hedonik kekentalan yang diinginkan yaitu kental dari teh hitam dan rempah. Hasil analisis yang dilakukan oleh program *Design Expert 7®*. Analisis ragam (ANOVA) menunjukkan hasil bahwa model yang direkomendasikan signifikan dengan nilai p “ $\text{prob}>F$ ” lebih besar dari 0.05 yaitu 0.2362 yang artinya bahwa 16 formulasi yang di uji tidak memberikan pengaruh nyata terhadap uji mutu hedonik kekentalan.

### Optimasi Formula dengan program *Design Expert 7*<sup>®</sup>

Nilai variabel uji yang diperoleh dari setiap model miunan fungsional teh dan rempah dimasukkan ke dalam piranti lunak *Design Expert 7*<sup>®</sup>. Selanjutnya program ini akan mengolah semua variabel uji setiap model miunan fungsional teh dan rempah dan memberikan beberapa solusi formula sebagai formula terpilih sesuai dengan target optimasi yang diinginkan. Nilai target optimasi yang dapat dicapai dikenal dengan istilah nilai *desirability*. Nilai ini besarnya nol sampai dengan satu. Nilai *desirability* mendekati satu menandakan bahwa formula dapat mencapai formula optimal sesuai dengan variabel uji yang dikehendaki, sedangkan indeks *desirability* mendekati nol menandakan bahwa formula miunan fungsional teh dan rempah sulit mencapai titik optimal berdasarkan variabel ujinya (Anonim, 2006).

Nilai *desirability* yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh kompleksitas komponen, kisaran yang digunakan dalam komponen, jumlah komponen dan uji, serta target yang ingin dicapai dalam memperoleh formula optimum. Kompleksitas jumlah komponen dapat terlihat pada persyaratan jumlah bahan baku yang dianggap penting dan berpengaruh terhadap produk untuk menentukan formulasi. Jumlah masing-masing bahan baku yang ditentukan dalam selang yang berbeda-beda juga akan berpengaruh terhadap nilai *desirability*. Semakin lebar selang, maka penentuan formula optimum dengan *desirability* yang tinggi akan semakin sulit. Jumlah komponen dan uji juga turut berpengaruh terhadap nilai *desirability* formula optimum. Semakin banyak jumlah komponen dan uji, akan semakin sulit untuk mencapai keadaan optimum sehingga nilai *desirability* yang akan tercapai kemungkinan akan rendah. Nilai *importance* yang besar menunjukkan adanya keinginan untuk mencapai produk optimum yang ideal. Semakin besar nilai *importance* yang ditetapkan akan semakin sulit untuk mendapatkan hasil dengan nilai *desirability* yang tinggi.

Pada uji ranking, panelis diminta untuk mengurutkan contoh uji sesuai dengan tekstur kelembutan tahu. Pada uji ini, urutan pertama selalu menyatakan tekstur tahu terlembut dan urutan selanjutnya menunjukkan tekstur tahu yang semakin tidak lembut. Hasil uji ranking terhadap tekstur *cafu* pada taraf yang berbeda menunjukkan bahwa ranking tertinggi atau ranking ke-1 dimiliki oleh A3, ranking ke-2 dimiliki oleh A2, ranking ke-3 dimiliki oleh A1, ranking ke-4 dimiliki oleh A4, dan ranking terendah atau ranking ke-5 dimiliki oleh A5. Solusi formula yang terpilih yang merupakan formula optimum yang terdiri dari 40% gula merah, 12.67% kayu manis dan 47.32% kapulaga yang sama dengan formula ke 11. Formula ini memiliki nilai *desirability* sebesar 0.97 yang artinya formula ini akan menghasilkan produk yang memiliki karakteristik sesuai dengan target optimasi sebesar 97%. Formula terpilih memiliki Skor organoleptik untuk warna sebesar 3.13, aroma sebesar 3.13, rasa sebesar 3.40 dan kekentalan sebesar 3,00. Hasil analisis kimia dan fisik untuk minuman fungsional teh dan rempah formula optimum menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat sebesar 0.39%, gula total 15.46%, pH 5.38% dan kekentalan 4.98%.

### Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan yaitu kemampuan suatu bahan yang mengandung antioksidan untuk dapat meredam senyawa radikal bebas yang ada disekitarnya. Pada penelitian ini aktivitas antioksidan diukur dengan menggunakan metode DPPH. DPPH

merupakan senyawa radikal bebas yang stabil. Menurut Nishizawa *et al.* (2005) bahwa radikal bebas DPPH telah diketahui manfaatnya sebagai penentuan aktivitas antioksidan untuk meng aktvitas antoksidan radikal dari vitamin yang bersifat antioksidatif dan komponen aromatik *polyhydroxy*. Anjuran dosis konsumsi antioksidan yaitu 400 mg/hari atau 4 gelas berukuran 200 ml. Pada minuman fungsional teh dan rempah yang telah diteliti kandungan antioksidan yang terkandung 255.41 ml. Kandungan antioksidan dalam minuman fungsional yang di buat masih di bawah batas normal dan maksimal konsumsi 3 gelas per hari.

### Informasi Nilai Gizi

Informasi nilai gizi adalah daftar kandungan zat gizi pangan kemasan sesuai dengan format yang dibakukan. Berikut adalah contoh informasi nilai gizi berdasarkan ketentuan Badan Pengawas Obat dan Maknan (BPOM, 2005). Beberapa penelitian yang menyatakan bahwa konsumen akan lebih sering membaca jenis zat gizi tertentu saja yang dinilai penting untuk diketahui. Penelitian Castillo dkk., (2015) konsumen supermarket di wilayah Madrid, Spanyol dari 116 responden yang selalu membaca label gizi pada produk pangan kemasan terdapat 54.8% membaca zat adiktif (pewarna, perasa dan lain-lain), 49.5% membaca lemak, 24.1% membaca gula dan garam. Penelitian serupa juga yang menyatakan bahwa dari 60 orang responden yang membaca label gizi sebagian besar membaca jenis lemak dan sodium 86.6% dan gula 70% (Kasapila, 2011). Informasi nilai gizi minuman teh dapat dilihat pada Gambar 5.

INFORMASI NILAI GIZI			
<b>Takaran saji</b>	<b>1 Botol (250 ml)</b>		
Jumlah sajian per kemasan : 1			
<b>JUMLAH PER SAJIAN</b>			
<b>Energi Total 3.9 kkal</b>			
Energi dari Lemak 0 kkal			
<b>% AKG*</b>			
<b>Lemak Total</b>		0 g	
	0 %		
<b>Protein</b>		0 g	0%
<b>Karbohidrat Total</b>	0.975 g	0.29%	
Gula	38.65 g		
<small>*Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi 2000 kkal</small>			

Gambar 5. Informasi Nilai Gizi

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa hasil mutu organoleptik untuk parameter hedonik warna memiliki hasil yang signifikan pada sidik ragam (ANOVA) dengan nilai p “prob>F” lebih kecil dari 0.05 yang menunjukkan bahwa ketiga komponen yaitu gula merah, kayu manis dan kapulaga memberikan pengaruh nyata terhadap uji organoleptik hedonik warna. Untuk parameter hedonik aroma, rasa dan kekentalan memiliki hasil yang tidak signifikan pada sidik ragam (ANOVA) dengan nilai p “prob>F” lebih besar dari 0.05 yang

menunjukkan bahwa ketiga komponen yaitu gula merah, kayu manis dan kapulaga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap uji organoleptik hedonik aroma, rasa dan kekentalan. Adapun untuk mutu hedonik kekentalan memiliki hasil yang tidak signifikan dengan nilai p “prob>F” lebih besar dari 0.05 yang menunjukkan bahwa ketiga komponen yaitu gula merah, kayu manis dan kapulaga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap uji organoleptik kekentalan. Untuk mutu hedonik warna, aroma dan rasa memiliki hasil yang signifikan pada sidik ragam (ANOVA) dengan nilai p “prob>F” lebih kecil dari 0.05 yang menunjukkan bahwa ketiga komponen tersebut memberikan pengaruh nyata terhadap uji organoleptik mutu hedonik warna, aroma dan rasa.

Hasil mutu kimia dan fisik untuk parameter karbohidrat, gula total, pH dan kekentalan memiliki hasil yang tidak signifikan pada sidik ragam (ANOVA) dengan nilai p “prob>F” lebih besar dari 0.05 yang menunjukkan bahwa ketiga komponen yaitu gula merah, kayu manis dan kapulaga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap uji karbohidrat, gula total, pH dan kekentalan.

Optimasi formula minuman fungsional teh dan rempah dengan menggunakan program Design Expert 7.0® berdasarkan uji mutu kimia yaitu karbohidrat, gula total dan pH, mutu fisik kekentalan dan organoleptik (warna, aroma, rasa dan kekentalan) menghasilkan formula minuman fungsional teh dan rempah optimum dengan nilai *desirability* 0.97. Nilai *desirability* 0.97 berarti formula optimum ini akan menghasilkan produk yang memiliki karakteristik sesuai target optimasi sebesar 97%. Formula optimum ini terdiri atas kombinasi gula merah 40%, kayu manis 12.67%, dan kapulaga 47.32%. Formula terpilih yaitu formulasi 11 dengan skor organoleptik untuk warna sebesar 3.13 dengan spesifikasi warna coklat kehitaman, aroma sebesar 3.13 dengan spesifikasi aroma kuat rempah kayu manis dan kapulaga, rasa sebesar 3.40 dengan spesifikasi rasa manis dan kekentalan sebesar 3,00 dengan spesifikasi encer. Hasil analisis kimia dan fisik untuk minuman fungsional teh dan rempah formula optimum menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat sebesar 0.39%, gula total 15.46%, pH 5.38%, kekentalan 4.98%.

Aktivitas antioksidan diukur menggunakan metode DPPH karena mudah dan hanya membutuhkan waktu yang singkat. Semakin rendah nilai absorbasni maka semakin tinggi aktivitas antioksidanya. Pada penelitian ini didapatkan jumlah antioksidan yang terkandung dalam minuman fungsional teh dan rempah yaitu 255.41.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, Astri Dwi. 2009. *Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Organoleptik Minuman Fungsional Teh Hijau (Camelia sinensia) Rempah Instan*[Skripsi]. Bogor. IPB.
- Andarwulan, N. Kusnandar, dan D. Herawati. 2011. *Analisis Pangan*. PT Dian Rakyat. Jakarta.
- AOAC. 2012. *Official Methods of Analisis of Teh Association Official Analytical Chemistry*. Arlington, Virginia.
- Astawan, M. 2003. *Pangan Fungsional Untuk Kesehatan Yang Optimal*. Kompas Sabtu 23 Maret 2003. *Didalam: Sukandar,D.,S. Hermanto Dan E.R. Amelia*. 2012. *Penapisan Bioaktivitas Tanaman Pangan Fungsioanl Masyaakat Jawa Barat Dan Banten*. Laporan Penelitian Institusional. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.

- [BSN]. 2012. Teh. Nomor SNI – 03 – 3836 – 2012.
- Balai Penelitian Tanaman Palma. 2010. *Pemanfaatan Tumbuhan Palma*. Manado. Sulawesi Utara.
- [BPOM]. 2005. *Tentang Pedoman Pencantuman Informasi Nilai Gizi pada Label Pangan*. Jakarta: Kepala BPOM RI
- [BPOM]. 2011. *Tentang Tatalaksana Pendaftaran Pangan Olahan*. Jakarta: Kepala BPOM RI.
- [BPOM]. 2011. *Kajian Proses Standarisasi Produk Pangan Fungsioanal Di Badan Pengawasan Obat Dan Makanan. Lokakarya Kajian Penyusunan Standar Pangan Fungsional*. Badan pengawasan obat dan makanan. Jakarta.
- [BPOM]. 2015. *Tentang Pengawasan Takaran Saji Pangan Olahan*. Jakarta: Kepala BPOM RI.
- [BPOM]. 2016. *Tentang Acuan Label Gizi*. Jakarta: Kepala BPOM RI.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet dan M. Wooton. 2007. *Ilmu Pangan*. UI Press. Jakarta.
- Castillo, L, P, Royo, B, M, A dan Moya, G, A. 2015. *Information search behaviour, understanding and use of nutrition labeling by residents of Madrid, Spain* [Jurnal]. *Journal Public Health* Vol. 129 No. 3 Hal 226-236.
- Cornell JA. 1990. *Experiment with Mixtures: Design, Model, and Teh Analysis of Mixture Data*. 2nd ed. New York.
- Firmansyah, Wahyu Erwin. 2014. *Biokimia dan Analisis Pangan Analisis Kadar Gula Total*. Surabaya. Universitas Brawijaya.
- Hui, Y. H. 2002. *Encyclopedia of Food Science and Technology Handbook*. VCH Publisher Inc, New York.
- Irianto, H.E. 2006 . *Dasar – Dasar Pengembangan Produk Pangan*. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Industri Pertanian. Universitas Sahid. Jakarta
- Jayaprakasha, G. K.; Jagannathan Rao, L; Sakariah, K.K. *Volatile Constituents From Cinnamomum Zaylanicum Fruit Stalks And Tehir Antioxidant Activities* [Jurnal]. *J.Agric. Food Chem*, Vol. 2003 No. 51 Hal 4344-4348.
- Kartika. 1999. *Pedoman Inderawi Bahan Pangan*. Universitas Pangandan Gizi. Yogyakarta.
- Kaspila, W. 2011. *Use and Understanding of Nutrition Labels Among Consumers in Lilongwe (Malawi)* [Jurnal]. *African journal of Food, Agriculture, Nutrition and development*, Vol. 11. No. 5 Hal 5171-5186.
- Kristianingrum, S.2009. *Analisis Nutrisi Dalam Gula merah. Disampaikan Pada Kegiatan PPM “Teknologi Pembuatan Gula merah Aneka Rasa Untuk Menumbuhkan Jiwa Wirausaha Dan Meningkatkan Kesehatan Masyarakat”*. Fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam. Universitas Yogyakarta.
- Meilgard, M., G.V. Civille, dan B.T, Carr. 2007. *Sensory Evaluation Techniques 4 Rd Edition*. CRC Press, New York.
- Muchtadi, D. 2004. *Komponen Bioaktif Dalam Pangan Fungsional* [Jurnal]. *Jurnal Gizi Medic* Vol. 3 No. 7 Hal. 4-6.
- Mustaufik dan Karseno. 2004. *Penerapan dan Pengembangan Teknologi Produksi Gula kelapa kristal Berstandar Mutu SNI untuk Meningkatkan Pendapatan Pengrajin Gula Kelapa di Kabupaten Banyumas*. Laporan Pengabdian Masyarakat. Program Pengembangan Teknologi Tepat Guna. Unsoed. Purwokerto.
- Ningtias, Garnis Ayu. 2018. *Lemon Ice Tea With Serai*. Jakarta. Dapur Bunda.



- Nishizawa M, M Kohno, M Nishimura, A Kitagawa, Y Niwano. 2005. *Non-reductive Scavenging of 1,1-Diphenyl-2picylhydrazyl (DPPH) by Peroxyradical: A Useful Method for Quantitative Analysis of Peroxyradical* [Jurnal]. Chem Pharm Bull Vol. 53 No. 6 Hal. 714-716.
- Nuraini, D. N. 2014. *Aneka Manfaat Teh hitam untuk Kesehatan*. Penerbit Gava Media. Yogyakarta.
- Rismunandar dan F.B. Paimin. 2001. *Kayu Manis: Budi Daya Dan Pengolahan Penebar Swadaya*. Jakarta.
- Rohdiana, Dadan. 2006. *Menyeduh Teh dengan "BBM"*. Laboratorium Pengetahuan Bahan Pangan, Jurusan Teknologi Pangan FT Unpas. Bandung.
- Saputro, A.W. 2010. *Pengaruh Penambahan CMC Terhadap Mutu Minuman Sari Buah Belimbing Manis Yang Diperkaya Kalsium Sitrat Malat*. Universitas sahid.Jakarta.
- Sarastani, D. 2012. *Penuntun Praktikum Analisis Organoleptik*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [SNI]. SNI Gula Merah. SNI 01-3743-1995. www.bsn.co.id. Diakses : 29 Mei 2005.
- Suprpti,M.Lies.2005. *Aneka Olahan Belligu dan Labu*. Kanisius. Yogyakarta.
- Susanti, Renny Maribeth. 2016. *Analisis Akktivitas Antioksidan Teh Hitam Celup Menggunakan Metode SOD*. Skripsi Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- United State Patent. 2004. *Containing, In Addition To Any Soluble Calcium Present Prior To Calcium Fortification, At Least About 1340 Ppm Of Soluble Calcium; And Essentially Zero Weight % Of A Chelating Agent*. US6811800B2.US.
- User Guide. 2007. *Viscometer Brookfield*.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarti, C. 2005. *Peluang Tanaman Rempah Dan Obat Sebagai Sumber Pangan Fungsioanl* [Jurnal]. Jurnal Ilmu Pertanian Vol. 24 No. 2 Hal 47-55.
- Wulandari NWT. 2007. *Optimasi Formulasi Sosis Berbahan Baku Surimi Ikan Patin (Pangasius pangasius) dengan Penambahan Karagenan (Euchema sp) dan Susu Skim untuk Meningkatkan Mutu Sosis* [skripsi]. Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Yanuarti, Rini. 2017. *Profil Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Rumput Laut*. Bogor