

## **EXPERIMEN PEMBUATAN *CRAB NUGGET* DENGAN BAHAN *SECOND GRADE* DARI INDUSTRI RAJUNGAN SERTA ANALISA ASPEK EKONOMINYA**

### ***EXPERIMENT ON MAKING THE CRAB NUGGET BY RAW-MATERIAL OF SECOND GRADE CRAB AND THE ECONOMIC ASPECT ANALYSIS***

**Muhammad Yusuf dan Agus Suyanto**

Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang

Email : [yus\\_crab@yahoo.com](mailto:yus_crab@yahoo.com)

#### *Abstract*

*Development value added crab of second grade still very has potency to be developed and marketed. One of the development effort tried by utilization crab become crab nugget. This research aim to study how far its development prospect and how its marketing strategy so that product of experiment became the best product. In other hand, crab nugget as alternative and new nugget in the market can provide opportunity of entrepreneurship. Research method uses experiment with presentation of data descriptively tabulation traverse (cross-tabs). Result of market survey, consumer response to fickle product of crab nugget is: (a) Respondent interested to product counted 88,3 % (b) Respondent enthusiastic buy product 73,3 % (c) Respondent interested to product but do not intend to buy counted 15 %. Strategy performed within effort improve sale done by : (a) give better service (b) multiply promotion effectively and smart (c) vie with image feel more pre-eminent (d) give freshment at sale place visited by consumer.*

*Keyword : crab, value added product, crab nugget*

#### **PENDAHULUAN**

Dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk maka semakin kompleks pula pola konsumsi atau permintaan ikan yang berkembang di masyarakat. Kemajuan teknologi dan tuntutan jaman mampu merubah selera dan preferensi dari permintaan ikan. Semakin hari orang cenderung menuntut penyediaan produk perikanan yang semakin sederhana dan praktis mengikuti pola kesibukan dan aktivitas masing-masing orang atau keluarga.

Produksi pengalengan rajungan dipabrik untuk kebutuhan ekspor terutama untuk *pasteurize crab meat* memerlukan bahan baku daging rajungan yang berkualitas *excellent*. Dengan demikian, terdapat daging rajungan *second grade* yang ditolak atau *reject*. Daging

rajungan *second grade* dalam perkembangan saat ini belum banyak dimanfaatkan secara optimal menjadi produk yang memiliki nilai tambah (*value added*). Daging rajungan *second grade* biasanya dijual kembali ke perusahaan lain yang memproduksi produk rajungan strerilisasi. Sebenarnya daging rajungan *second grade* masih dapat diolah menjadi berbagai macam produk yang menarik bagi konsumen baik lokal maupun untuk konsumsi ekspor.

Melihat peluang yang ada maka pengembangan produk *value added* masih sangat berpotensi untuk dikembangkan dan dipasarkan. Salah satu upaya pengembangan dicoba melalui pemanfaatan rajungan menjadi produk *crab nugget*. Dengan adanya produk baru tersebut diharapkan akan memberikan alternatif produk baru sekaligus mengenalkan *nugget* rajungan.

## METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian yang sifatnya eksperimen dengan uji coba dalam mengolah *crab nugget* yang dilakukan pada skala laboratorium dan deskripsi dalam memberikan gambaran secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai aspek teknis produksi (*experiment*) dan ekonominya.

Uji coba produk dilaksanakan di laboratorium Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, sedangkan wilayah sample distribusinya mengambil Kota Semarang.

Bahan baku yang akan digunakan dalam penelitian produk olahan rajungan untuk produk *crab nugget* mengacu pada referensi dengan modifikasi dari Agustini dan Swastawati (2003).

### Sumber Data

Data didapatkan dengan cara langsung mengumpulkan dari sumber pertamanya melalui observasi dan penilaian dari uji hedonik. Data konsumen diambil dari responden sejumlah 60 responden yang menjadi target dengan melakukan survey pasar untuk mengetahui persepsi terhadap produk dan minat beli konsumen produk *crab nugget* di Kota Semarang.

### Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer dilaksanakan dengan cara observasi, dokumentasi dan uji panelis yang dilengkapi dengan perangkat daftar kuesioner. Observasi dilakukan pada saat pembuatan produk baik di laboratorium maupun pada saat didistribusikan. Sedangkan wawancara dilakukan pada saat kegiatan survei pasar untuk mendapatkan informasi dengan mengungkapkan pertanyaan (kuisisioner) kepada responden baik konsumen maupun produsen.

Dokumentasi dilakukan pada saat pengumpulan data dengan mencatat data yang ada dilokasi pemasaran.

### Analisa Data

#### Analisa Selera Pasar

Dalam mengukur selera pasar digunakan analisis kesukaan (*Hedonic Scale* atau *Preference Test*) yang bertujuan untuk mengetahui respon panelis dan responden terhadap produk *crab nugget* baik pada saat uji coba produk di laboratorium maupun pada saat distribusi dalam *survey* pasar.

*Hedonic scale* atau uji kesukaan berdasarkan (SNI No. 01-2986-1992 dengan beberapa modifikasi) meliputi penilaian kesukaan berdasarkan spesifikasi yang terdiri dari kenampakan, rasa, aroma, tekstur dan kemasan produk dengan *score* sebagai berikut : (9) Amat sangat disukai, (8) Sangat disukai, (7) Disukai, (6) Agak disukai (5) Netral, (4) Agak tidak disukai, (3) Tidak disukai, (2) Sangat tidak disukai, (1) Amat sangat tidak disukai.

#### Daya Serap Pasar

Menurut Ibrahim (2003) Daya Serap Pasar (DSP) merupakan peluang pasar yang dapat dimanfaatkan dalam memasarkan hasil produksi dari usaha atau proyek yang direncanakan. Untuk menghitung daya serap pasar dari hasil produksi dapat dilakukan berdasarkan perhitungan atas dasar konsumsi perkapita dan perhitungan atas dasar jumlah konsumsi nyata. Proyeksi Daya Serap Pasar menggunakan rumus :

$$\text{DSP} = \frac{\text{Jumlah Penduduk} \times \text{Konsumsi Nyata}}{\text{Jumlah Penduduk} \times \text{Konsumsi Perkapita}}$$

$$\text{DSP} = \frac{\text{Jumlah Penduduk} \times \text{Konsumsi Perkapita}}{\text{Jumlah Penduduk} \times \text{Konsumsi Nyata}}$$

(Sumber : Ibrahim, 2003)

Untuk melihat daya serap pasar terhadap produk yang dihasilkan pada umumnya dengan melihat dari segi permintaan, penawaran,

*market space* dan *market share*. *Market Space* adalah peluang pasar (*Market Potensial*) yang dapat dimanfaatkan oleh berbagai perusahaan sedangkan *market share* adalah kesempatan setiap perusahaan mendapatkan peluang pasar dengan persaingan yang dipengaruhi oleh harga, kualitas, kuantitas, penggunaan teknologi dan lain sebagainya (Ibrahim 2003). Apabila dinyatakan dengan rumus *market share* dapat dihitung dengan :

$$\text{Market Share} = \frac{\text{Daya Serap Pasar}}{\text{Jumlah Produsen}}$$

(Sumber : Ibrahim, 2003)

### Penetapan Harga

Penetapan Harga Jual dari hasil produksi pada dasarnya dihitung dengan cara menjumlahkan biaya produksi atau harga pokok pembelian barang per unit serta beban biaya tetap per unit dan menentukan besarnya jumlah keuntungan yang diinginkan (Ibrahim 2003). Rumus penetapan harga adalah sebagai berikut :

$$\text{Harga Jual} = \frac{\text{Biaya Produksi Per Unit}}{1 - \text{Margin} / 100}$$

(Sumber : Ibrahim, 2003)

### 2.3.2. Margin Pemasaran

Besarnya margin pemasaran merupakan selisih dari harga jual produk dikurangkan dengan seluruh biaya yang dikeluarkan untuk proses produksi dan proses pemasaran (Ibrahim, 2003). Rumus yang digunakan untuk menghitung margin pemasaran adalah :

$$\text{MP} = (\text{HJP} - \text{BP}) - \text{HB}$$

(sumber : Ibrahim, 2003)

Dimana :

MP = Margin Pemasaran

HJP = Harga Jual Produk

BP = Biaya Produksi

HB = Harga Bahan Baku

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Ekperimen Produk (*Product Experiment*)

Dalam pembuatan produk olahan rajungan produk nugget, teknologi yang digunakan adalah semi modern. Peralatan yang digunakan mudah diperoleh karena merupakan peralatan yang sering dipakai dalam rumah tangga pada umumnya. Penggunaan teknologi penunjang seperti alat cetak nugget dan *freezer* untuk penyimpanan bahan yang mudah busuk berkaitan dengan kebutuhan kapasitas proses, kecepatan dan mutu produk selama proses produksi.

Proses pengolahan dimulai dari awal yaitu penyiapan bahan baku sampai pada proses akhir penggorengan produk. Secara lengkap perbedaan perlakuan setiap produk dan alur proses pengolahannya adalah sebagai berikut :

- (a) Produk *Nugget*
- (b) Produk *Crab Nugget*

### Uji Kesukaan Produk *Crab Nugget*

Uji kesukaan terhadap produk *crab nugget* dilakukan oleh 30 orang panelis dengan parameter yang diamati adalah penampilan, rasa, tekstur, aroma dan konsistensi. penilaian setiap perbedaan perlakuan produk (Pengkukusan dan Perebusan) serta perbedaan penambahan campuran daging rajungan.

Dari penilaian rata-rata di atas maka produk *crab nugget* yang terpilih sebagai produk yang akan dijadikan uji coba pada tahap berikutnya atau tahap *survei* pasar adalah produk dengan kode CN beku 3. dengan perlakuan pada tahap setelah pencetakan menggunakan sistem pembekuan dan komposisi crab 60 %. Modifikasi dan penyempurnaan yang perlu dilakukan sesuai catatan dan pendapat dari para panelis yaitu treatment penguatan rasa rajungan yang lebih terasa,

ukuran agar lebih standart dan model yang lebih variatif.

### Hasil Analisa Pasar (*Marketing Research*)

Dalam menunjang akurasi dari deskripsi pemasaran, maka perlu *survei* pasar dengan cara melakukan distribusi produk hasil uji coba. Target sampel responden untuk konsumen sebanyak 60 orang berdasarkan karakteristik konsumen menurut kependudukan (demografi), gaya hidup (psikografi) dan pola konsumsi (behaviour).

### Minat Konsumen

Dari grafik di atas dapat diketahui bahwa responden menyukai produk yang ditawarkan 88,3 % sedangkan yang tidak menyukai terhadap produk yang ditawarkan 11,7 %. Dari jumlah 53 responden yang menyukai produk beralasan sebanyak 23 responden karena terbiasa mengkonsumsi produk makanan seperti yang ditawarkan sehingga menjadi kebutuhan untuk mengkonsumsi apabila sedang berminat. Sebanyak 14 responden beralasan karena harganya terjangkau dan sisanya 16 responden beralasan karena menyukai rasanya.

Dari Hasil survei diketahui bahwa sebanyak 26,7 % responden tidak berminat untuk membeli produk yang ditawarkan apabila dijual sedangkan 73.3 % berminat untuk membeli produk. Secara jumlah yang berminat untuk membeli produk sebanyak 25 responden.

Hasil survei menyebutkan bahwa responden yang menyukai produk tidak seluruhnya berminat membeli apabila produk crab nugget dijual di pasaran. Dari 53 responden atau 88.3% yang menyukai hanya

sejumlah 44 responden atau 73.3 % yang berminat membeli produk, artinya terdapat 9 responden yang menyukai produk tetapi tidak berminat membeli. Beberapa alasan yang dikemukakan responden diantaranya karena banyak kebutuhan lain yang lebih prioritas dan alasan penghematan ekonomi

### Strategi dan Promosi

Strategi dalam meningkatkan penjualan merupakan salah satu upaya di dalam mencari terobosan dan solusi untuk keberlanjutan usaha yang dilakukan oleh para pemasar yang menjual produknya. Strategi pemasaran dan promosi adalah kegiatan yang dapat saling menunjang untuk keberhasilan pemasaran. Tujuan dilaksanakan promosi adalah : (a) Untuk memperkenalkan produk kepada konsumen (b) Memberikan daya tarik kepada konsumen untuk membeli produk yang dipasarkan. Promosi dapat dilakukan secara langsung seperti, pameran, tatap muka, maupun secara tidak langsung melalui media masa seperti : koran, majalah, TV, radio, brosur, dan internet. Berdasarkan survey terdapat beberapa strategi yang dilakukan produsen dalam upaya peningkatan penjualan dan cara promosi yang dilakukan produsen nugget di Kota Semarang.

Dari produsen yang disurvei strategi yang dipilih dalam meningkatkan penjualan adalah dengan : (a) pelayanan yang baik : 4 produsen (b) memperbanyak promosi : 3 produsen (c) meningkatkan citarasa : 8 produsen (d) memberikan diskon harga : 1 produsen (e) memilih tempat strategis : 3 produsen. Beberapa produsen juga memberikan komentar diantaranya adalah kenyamanan tempat dan kebersihan baik produk yang dijual maupun sarananya menjadi sesuatu yang

diperhatikan dalam strategi peningkatan penjualan.

Berdasarkan hasil survey pasar kegiatan promosi yang dilakukan oleh produsen nugget diantaranya adalah : (a) melalui brosur yang ditempel di tempat strategis, diedarkan di jalan, dan ditempelkan di kemasan produk : 8 produsen (b) spanduk yang dipasang di sekitar tempat penjualan : 8 produsen (c) media koran : 1 produsen (d) radio : 1 produsen (e) papan reklame besar yang dipasang di tempat penjualan : 1 produsen.

### Penetapan Harga

Penetapan Harga Jual dari hasil produksi *crab lumpia* dihitung berdasarkan pada besarnya jumlah keuntungan yang diinginkan yaitu 265 % per kg dan biaya produksi per kg adalah Rp.56.801,-. Di bawah ini rumus dan perhitungan penetapan harga adalah sebagai berikut :

$$\text{Harga Jual} = \frac{\text{Biaya Produksi Per Unit}}{1 - \text{Margin} / 100}$$

(sumber: Ibrahim 2003)

$$\begin{aligned} \text{Harga Jual (per kg)} \\ &= \frac{\text{Rp.56.801,-}}{1 - 265 / 100} = \text{Rp.150.522,-} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Harga Jual (per biji)} \\ &= \frac{\text{Rp.150.522,- per kg}}{60 \text{ biji}} = \text{Rp. 2.508,-} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Harga Jual (per biji)} \\ &= \text{dibulatkan Rp.2.500,- per biji} \end{aligned}$$

### Daya Serap Pasar

Selama ini jenis nugget yang ada di pasaran berupa nugget udang, nugget ayam, sedangkan belum ada penjual yang menjual nugget dari bahan rajungan karena rajungan

merupakan produk yang bernilai tinggi dan memiliki nilai jual yang tinggi di mata masyarakat. Dalam upaya untuk mengetahui daya serap pasar untuk produk crab lumpia di Kota Semarang diperkirakan dengan asumsi kebutuhan konsumsi ikan per kapita per tahun Kota Semarang 20 kg ( sumber: [www.semarang.go.id](http://www.semarang.go.id) ) dengan analisa di bawah ini :

$$\begin{aligned} \text{DSP} &= \text{Jumlah Penduduk} \times \text{Konsumsi} \\ &\quad \text{Per Kapita} \\ &\quad \text{(Sumber : Ibrahim 2003)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{DSP} &= \text{Jumlah Penduduk} \times \text{Konsumsi} \\ &\quad \text{Perkapita} \times \% \text{ Kebiasaan} \\ &\quad \text{Konsumsi} \times \% \text{ Minat Beli} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{DSP} &= 1.389.421 \text{ jiwa} \times 20 \text{ kg} \\ &\quad \times (7/60 \times 100) \times (13/60 \times 100) \\ &= 701.812 \text{ kg/tahun} \\ &= 58.484 \text{ kg/ bulan} \\ &= 1.949 \text{ kg/hari} \end{aligned}$$

Sedangkan market share yang tersedia apabila dalam persaingan pasar terdapat 200 penjual nugget di Kota Semarang (berdasarkan pengamatan di lapangan) dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Market Share (Kg)} \\ &= \frac{\text{Daya Serap Pasar}}{\text{Jumlah Produsen}} \\ &= \frac{1.949}{200} = 9,74 \text{ kg/hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Market Share (Rp)} \\ &= 9,74 \text{ kg/hari} \times \text{Rp.2.500,-} \\ &\quad \times 60 \text{ biji} \\ &= \text{Rp.525.960.000,- per tahun} \\ &= \text{Rp.43.830.00,- per bulan} \\ &= \text{Rp.1.461.000,- per hari} \end{aligned}$$

### Margin Pemasaran

Margin pemasaran antara produk yang dijual dalam bentuk rajungan *second grade* dengan produk *value added crab nugget*

dihitung berdasarkan selisih dari harga jual produk *crab nugget* dengan *second grade* dikurangkan dengan seluruh biaya yang dikeluarkan untuk proses produksi. Rumus yang digunakan untuk menghitung margin pemasaran produk *value added* adalah :

$$MP = (HJP - BP) - HB$$

(sumber : Ibrahim, 2003)

$$MP = (\text{Harga Crab Nugget} - \text{BOP})$$

– Harga *Second Grade*

$$MP = (\text{Rp.150.000,-} - \text{Rp.56.801})$$

– Rp.11.000,-

$$MP = \text{Rp.71.199,- per Kg}$$

### KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil pengembangan produk (eksperimen) dan survey pasar adalah sebagai berikut :

- 1) Hasil survey pasar, respon konsumen terhadap produk olahan rajungan *crab nugget* adalah : (a) Responden yang menyukai produk sebanyak 88,3 % (b) Responden yang berminat membeli produk 73,3 % (c) Responden yang menyukai produk tetapi tidak berminat membeli sebanyak 15 % (d) Konsumen juga menginginkan adanya beberapa produk olahan dari bahan rajungan dengan beberapa pengembangan lain yang berbeda misalnya bakso, sosis, kaki naga yang dapat dipasarkan ke masyarakat.
- 2) Strategi yang dilakukan dalam upaya meningkatkan penjualan dilakukan dengan cara : (a) memberikan pelayanan yang lebih baik (b) memperbanyak promosi secara efektif dan tepat sarannya (c) bersaing dengan citarasa yang lebih unggul (d) memberikan kenyamanan pada tempat penjualan yang dikunjungi konsumen.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih yang tulus kepada semua pihak yang mendukung dalam penyelesaian artikel ini, terlebih kepada para tim perevisi Jurnal Pangan dan Gizi.

### DAFTAR PUSTAKA

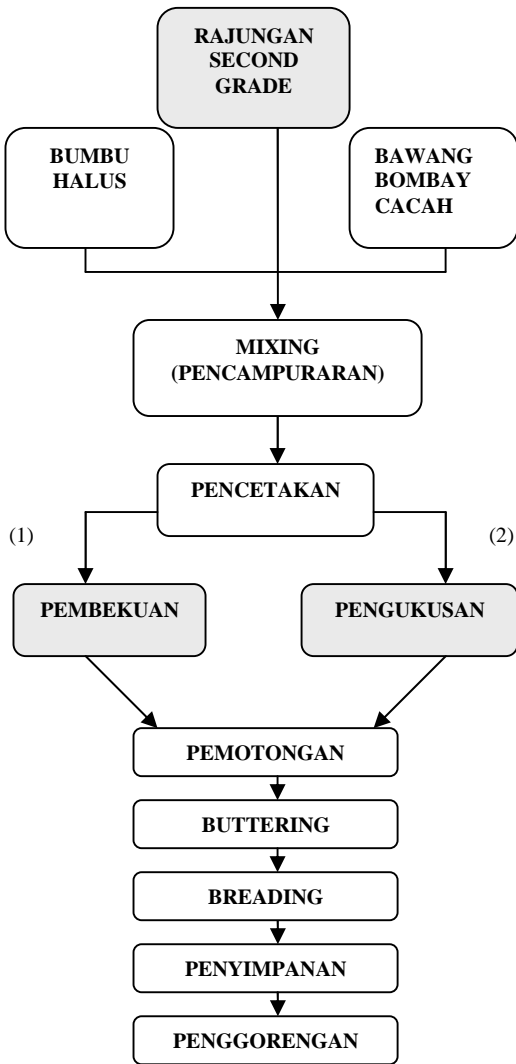
- Agustini, T.W. dan Swastawati, F. 2003. *“Pemanfaatan Hasil Perikanan Sebagai Produk Bernilai Tambah (Value Added) Dalam Upaya Penganeka Ragaman Pangan”*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. IPB. Bogor
- Cooper, Donald. R. 1996. *“Business Research Methods”*. Metode Penelitian Bisnis. Erlangga. Jakarta
- Djamin, Zulkarnain 1993. *“Perencanaan dan Analisa Proyek”*. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta
- Ibrahim, Yacob. 2003. *“Studi Kelayakan Bisnis”*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kotler, P. 2002. *“Manajemen Pemasaran”* Edisi Millenium Jilid 1. Prenhallindo. Jakarta.
- Mason, Robert D. and Lind, Douglas A. 1996. *“Statistical Techniques in Business and Economic”* Tehnik Statistik untuk Bisnis dan Ekonomi. Erlangga. Jakarta
- Pemerintah Kota Semarang. 2006. [www.semarang.co.id](http://www.semarang.co.id) *“Kondisi Umum Semarang”* (Profil Internet)
- Suparmoko. 1995. *“Metode Penelitian Praktis (Untuk Ilmu-Ilmu Sosial dan Ekonomi)”*. BPF. Yogyakarta.
- Susilowati, Indah. 2006 *“Keselarasan Dalam Pemanfaatan dan Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Bagi Manusia dan Lingkungan”*. Pidato Pengukuhan Guru Besar. Badan Penerbit UNDIP. Semarang.
- Swastha, Basu. 2005. *“Manajemen Pemasaran Modern”*. Liberty. Yogyakarta

**Tabel 1. Eksperimen Perlakuan Pengolahan Nugget**

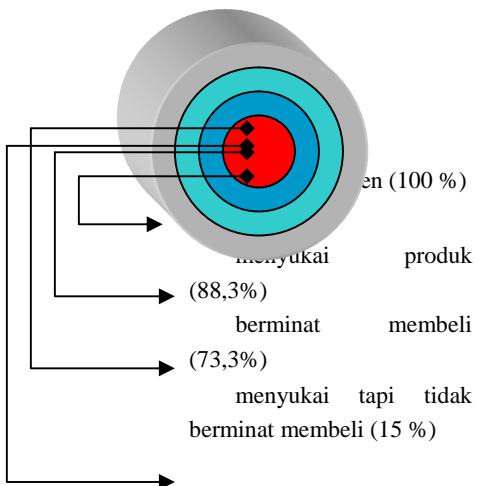
No.	Kode Sample	Sistem Pengolahan
1	CN beku	Pembekuan
2	CN kukus	Pengkukusan

**Tabel 2. Eksperimen penambahan rajungan pada produk Nugget**

No.	Kode	Komposisi
1	CN beku 1	Crab 20 %
2	CN beku 2	Crab 40 %
3	CN beku 3	Crab 60 %
4	CN kukus 1	Crab 20 %
5	CN kukus 2	Crab 40 %
6	CN kukus 3	Crab 60 %



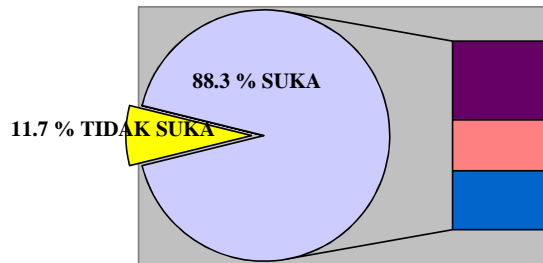
Gambar 1. Alur Proses Pengolahan dan Perbedaan Perlakuan Produk



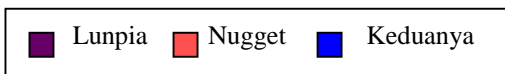
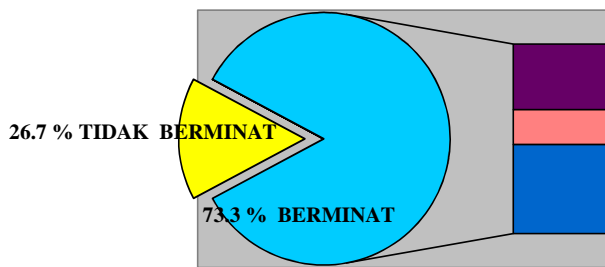
Gambar 2. Hubungan Minat Konsumen



**Grafik 1. Respon Kesukaan**



**Grafik 2. Minat Beli Konsumen**





## MUTU GIZI DAN ORGANOLEPTIK SUSU TEMPE FERMENTASI DENGAN PENAMBAHAN JENIS BAHAN PENGENTAL

### NUTRITION QUALITY AND ORGANOLEPTIC FROM FERMENTATION OF TEMPE MILK WITH ADDITION OF THICKENING

**Luqman Najih dan Nurhidajah**

Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang  
Penulis korespondensi Luqman Najih, (email: [luckmannajih@yahoo.com](mailto:luckmannajih@yahoo.com))

#### Abstract

*The aim of the study was to determine the nutritional quality and organoleptic properties of fermented tempe milk with addition of thickening agents. The design study of the mono factors and completely randomized design with 7 treatments and 3 replications, the addition of thickening agents such as flour, tapioca flour, cornstarch, carrageenan, gelatin, agar, and control without the addition of thickening agents. Result: The addition of thickening agents had not significant on pH, ash, protein, and fat, but the significant on the water of fermented tempe milk. Results of statistical analysis of organoleptic test showed addition of thickening agents do not significant the color and aroma but significant on the taste and texture. In terms of nutritional quality, the highest protein total in the tempe milk fermented with the addition of 0.6% gelatin thickening agent (3.635%). The highest fat in the addition of thickening starch 6% (2.214%).*

*Keywords: Fermented of Tempe Milk, thickener, nutritional quality, organoleptics.*

#### PENDAHULUAN

Tempe merupakan makanan tradisional Indonesia yang dikonsumsi oleh hampir semua lapisan masyarakat, dengan konsumsi rata-rata pertahun 5,2 kg/kapita. Tempe mengandung komponen-komponen gizi yang tinggi, seperti protein dan vitamin B<sub>12</sub>, bahkan tempe diketahui mengandung senyawa antioksidan yang diidentifikasi sebagai isoflavon, yakni *daidzein*, *genistein*, *glisitein* dan faktor-2 (6, 7, 4, trihidroksi isoflavon), serta 3-*hydroxyanthranilic acid*. Senyawa-senyawa ini diyakini mempunyai peranan dalam meredam aktifitas radikal bebas, sehingga bermanfaat bagi pencegahan kanker seperti halnya karotenoid, vitamin E, dan vitamin C (Subagio *et. al* , 2002).

Tempe pada umumnya mempunyai keterbatasan dalam hal variasi pengolahan yang terbatas serta rasa khas yang terkadang tidak disukai oleh sebagian orang (Subagio *et. al* , 2002). Oleh karena itu untuk mendapatkan nilai tambah secara ekonomis, peningkatan nilai gizi, dan organoleptik konsumen terhadap Bahan pengental juga sering digunakan untuk mendapatkan mutu produk fermentasi asam laktat seperti susu tempe fermentasi. Mutu merupakan gabungan karakteristik atau atribut organoleptik yang memberikan identitas khusus suatu produk yang memiliki kemampuan dalam memenuhi kebutuhan yang ditentukan. Ukuran dari mutu pada produk pangan dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok yaitu sifat fisik, sifat kimia, dan sifat mikrobiologi.

Susu tempe fermentasi adalah minuman fermentasi yang dalam proses pembuatannya melibatkan peranan bakteri asam laktat yaitu

*Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* dan telah umum dipakai dalam proses pembuatan *yogurt* maupun *soygart*. Dengan pengolahan susu tempe fermentasi tersebut diharapkan dapat memberikan nilai tambah pada produk tempe berupa nilai gizi serta sebagai salah satu minuman prebiotik.

Bahan pengental menjadi komponen penting dalam pembuatan minuman fermentasi asam laktat. Masalah yang dihadapi dalam pembuatan minuman fermentasi asam laktat adalah adanya penurunan stabilitas selama penyimpanan. Penurunan stabilitas ini disebabkan adanya butiran-butiran halus yang akan terpisah dan mengendap setelah produk disimpan. Penambahan bahan penstabil yang sesuai dengan produk fermentasi asam laktat yang ber-pH rendah dan proses hormogenisasi dapat dilakukan untuk menghasilkan produk minuman probiotik yang memiliki stabilitas yang baik (Rizal, 2006).

Menurut Rahman *et. al.*(1992), bahan penstabil yang biasanya digunakan untuk minuman fermentasi asam laktat adalah gelatin, *carboxymethylcellulosa* (CMC), alginat, dan keragenen dengan konsentrasi sekitar 0,5 sampai 0,7 persen agar, serta kontrol tanpa penambahan bahan pengental.

Penelitian ini mengkaji aspek mutu gizi yang meliputi kadar protein dan kadar lemak serta mutu organoleptik untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur pada minuman susu tempe fermentasi dengan penambahan jenis bahan pengental.

## METODOLOGI

Bahan pembuat susu tempe fermentasi terdiri dari : tempe kedelai kuning, plain *yogurt*, bahan pengental berupa tepung tapioka, tepung

maizena, tepung terigu, gelatin, agar, dan karagenan serta bahan tambahan berupa gula. Sedangkan alat yang digunakan antara lain : panci, mangkuk, gelas plastik, *sealer*, sendok kompor gas, blender, dan baskom

Penelitian ini menggunakan rancangan perlakuan satu faktor (*Single Faktor Eksperimen*) dan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan dan 3 kali ulangan. Bahan pengental berupa tepung tapioka, tepung maizena, tepung terigu, keragenan, gelatin, agar dan kontrol.

Pengujian dilakukan terhadap hasil penelitian meliputi nilai gizi yang terdiri dari pH, kadar air, kadar abu dan protein, serta pengujian terhadap parameter organoleptik. Analisis hasil secara deskriptik selanjutnya uji statistik untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Penelitian Pendahuluan

Berdasarkan hasil rata-rata penelitian pendahuluan dari berbagai perlakuan penambahan bahan pengental yang terbaik sesuai dengan penilaian panelis dapat disimpulkan bahwa bahan pengental dengan konsentrasi tepung terigu 6%, tepung tapioka 6%, tepung maizena 6%, karagenan 0,6%, gelatin 0,6%, dan agar 0,4% mempunyai nilai tertinggi dan masuk kriteria disukai panelis. Melihat hal ini, keenam bahan pengental tersebut selanjutnya dipilih untuk perlakuan pada penelitian utama untuk menganalisis mutu gizi yang meliputi analisis kadar abu, kadar air, kadar lemak, kadar protein, dan mutu organoleptik.

## B. Penelitian Utama

### 1. pH

Selama proses fermentasi susu tempe menjadi susu tempe fermentasi terjadi perubahan pH. Gambar 2 menunjukkan bahwa penambahan beberapa jenis bahan pengental memberikan dampak yang berbeda terhadap penurunan pH pada susu tempe fermentasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa pH susu tempe fermentasi berkisar antara 5,171-5,650. Pada perlakuan yang ditambah agar 0,4% mempunyai pH lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Menurut Yusmarini *et. al* (2004), apabila susu kedelai langsung diinokulasi tanpa penambahan gula tidak akan menghasilkan *soygart* yang berkualitas baik hal ini ditandai dengan masih tingginya nilai pH dan tidak terjadi penggumpalan protein. Sukrosa yang merupakan disakarida akan diurai terlebih dahulu menjadi monosakarida-monosakarida penyusunnya yaitu fruktosa dan glukosa, selanjutnya glukosa akan dimanfaatkan oleh *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* sebagai sumber energi dan sebagian lagi akan dimetabolisir lebih lanjut menjadi asam-asam organik terutama asam laktat. Asam-asam organik akan menurunkan pH susu kedelai.

Menurut Tamime & Robinson (1989), fermentasi karbohidrat oleh *Streptococcus* dan *Lactobacillus* dilakukan melalui konversi karbohidrat ke glukosa dan kemudian glukosa difermentasi melalui jalur heksosa difosfat untuk memproduksi asam laktat sebagai produk utama. Asam-asam organik yang dihasilkan akan menyebabkan pH susu kedelai menjadi rendah. Semakin banyak sumber gula yang dapat dimetabolisir maka semakin banyak pula asam-asam organik yang dihasilkan sehingga secara otomatis pH juga akan semakin rendah.

Hasil analisis statistik *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh penambahan beberapa jenis bahan pengental terhadap pH susu tempe fermentasi karena p-value lebih dari 0,05 (0,880).

(0,880). Dengan kata lain penambahan beberapa jenis bahan pengental tersebut tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pH susu tempe fermentasi. Penurunan pH susu tempe fermentasi disebabkan oleh adanya penambahan gula dalam proses pembuatannya dimana jenis gula yang digunakan adalah jenis sukrosa dengan konsentrasi sebanyak 7%. Oleh karena itu pH susu tempe fermentasi tidak memberikan pengaruh yang nyata.

### 2. Kadar Abu

Pengukuran kadar abu bertujuan untuk mengetahui besarnya kandungan mineral yang terdapat dalam susu tempe fermentasi. Menurut Sudarmadji *et. al.* (1996), abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan, kemurnian serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan.

Kadar abu susu tempe fermentasi ditunjukkan Gambar 3. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar abu susu tempe fermentasi berkisar antara 0,253-0,583%. Gambar 3 menunjukkan penambahan jenis bahan pengental memberikan dampak yang berbeda terhadap kadar abu susu tempe fermentasi. Pada perlakuan yang ditambah karagenan 0,6% mempunyai kadar abu lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya (0,583). Sedangkan perlakuan penambahan tepung terigu 6% mempunyai kadar abu lebih rendah (0,253).

Richana dan Sunarti (2004) mengemukakan bahwa, kadar abu pada pati

cenderung rendah hal ini dipengaruhi oleh perbedaan proses pengolahan tepung dan pati. Pati diperoleh dari ekstraksi dan pencucian yang berulang-ulang dengan air. Hal tersebut menyebabkan mineral tersebut akan terlarut air dan ikut terbuang bersama ampas.

Menurut SNI 01-2897-1992 kadar abu *yogurt* adalah maks 1,0%. Dari hasil penelitian maka kadar abu susu tempe fermentasi telah memenuhi standar SNI. Hasil analisis statistik *Anova* menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh penambahan beberapa jenis bahan pengental terhadap kadar abu susu tempe fermentasi karena *p*-value lebih dari 0,05 (0,066).

### 3. Kadar Air

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air juga salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan citarasa pada bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan (Winarno, 1997).

Kadar air susu tempe fermentasi ditunjukkan Gambar 4. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar air susu tempe fermentasi berkisar antara 79,56-87,43%. Gambar 4 menunjukkan bahwa penambahan beberapa jenis bahan pengental memberikan dampak yang berbeda terhadap kadar air susu tempe fermentasi. Pada perlakuan yang tidak menggunakan tambahan bahan pengental (Kontrol) mempunyai kadar air lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu (87,43%). Sedangkan perlakuan penambahan

tepung tapioka mempunyai kadar air lebih rendah yaitu (79,56%).

Berdasarkan Gambar 4 menurut analisis statistik *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa ada pengaruh penambahan beberapa jenis bahan pengental terhadap kadar air susu tempe fermentasi karena *p*-value kurang dari 0,05 (0,006). Karena ada pengaruh penambahan jenis bahan pengental terhadap kadar air susu tempe fermentasi maka dilanjutkan dengan uji *Duncan*.

Gambar 4 terlihat bahwa kadar air tertinggi yaitu susu tempe fermentasi tanpa penambahan bahan pengental (kontrol 87,43<sup>d</sup>) dan kadar air terendah yaitu susu tempe fermentasi dengan penambahan bahan pengental tepung tapioka (79,56<sup>a</sup>). Kadar air susu tempe fermentasi berbanding terbalik dengan total padatan produk, semakin tinggi total padatan susu tempe fermentasi maka kadar air produk tersebut akan semakin rendah. Oleh karena itu perlakuan tanpa penambahan bahan pengental (kontrol) mempunyai kadar air tertinggi.

### 4. Kadar Protein

Kadar protein susu tempe fermentasi ditunjukkan Gambar 5. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar protein susu tempe fermentasi berkisar antara 2,547-3,635%. Kadar protein susu tempe fermentasi pada semua tingkat perlakuan dapat dilihat pada Gambar 5. Gambar 5 menunjukkan bahwa penambahan beberapa jenis bahan pengental memberikan dampak yang berbeda terhadap kadar protein susu tempe fermentasi. Pada perlakuan yang ditambah gelatin 0,6% mempunyai kadar protein lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya (3,635%). Sedangkan perlakuan penambahan tepung maizena mempunyai kadar protein lebih rendah (2,547%).

Perlakuan penambahan jenis bahan pengental secara statistik *Anova* menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh penambahan beberapa jenis bahan pengental terhadap kadar protein susu tempe fermentasi karena p-value lebih dari 0,05 (0,250).

Tidak adanya pengaruh penambahan jenis bahan pengental terhadap susu tempe fermentasi disebabkan oleh dua faktor, yang pertama adalah disebabkan karena adanya penambahan protein dari mikroba yang digunakan dalam proses fermentasi. Dalam proses pembuatan susu tempe fermentasi ditambahkan starter berupa *plant yogurt* dimana mikroba yang memfermentasi *plant yogurt* adalah jenis *S. thermophilus* dan *L. bulgaricus*. Penambahan starter adalah sebanyak 2,5% dari volume susu tempe.

*S. thermophilus* dan *L. bulgaricus* yang ditambahkan akan memanfaatkan sumber nitrogen dan karbon yang terdapat pada susu tempe untuk hidup dan berkembang biak (memperbanyak diri). Semakin banyak jumlah mikrobia yang terdapat di dalam *soygart* maka akan semakin tinggi kandungan proteinnya karena sebagian besar komponen penyusun mikrobia adalah protein (Yusmarini dan Efendi, 2004).

Faktor yang kedua adalah, walaupun karagenan dan gelatin merupakan suatu protein tetapi karena persentase penambahan yang rendah sehingga tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap kadar protein susu tempe fermentasi.

## 5. Kadar Lemak

Kadar lemak susu tempe fermentasi ditunjukkan Gambar 6. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar lemak susu tempe fermentasi berkisar antara 1,339-2,214%. Gambar 6 menunjukkan penambahan jenis

bahan pengental memberikan dampak yang berbeda terhadap kadar lemak susu tempe fermentasi. Pada perlakuan yang ditambah tepung tapioka mempunyai kadar lemak lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya (2,214%). Sedangkan perlakuan penambahan gelatin mempunyai kadar lemak lebih rendah (1,339%).

Rendahnya kadar lemak susu tempe fermentasi dengan penambahan bahan pengental gelatin diduga disebabkan karena bahan baku yang digunakan berkadar lemak rendah. Menurut Tamime dan Robinson (1999) *yogurt* berdasarkan kadar lemaknya dibagi menjadi 4 kategori, yaitu *yogurt* rendah lemak (dibawah 0,5%), *yogurt* menengah (0,5-2,5%), *yogurt* normal (3%) dan *yogurt* lemak tinggi (sekitar 10%). Berdasarkan kadar lemaknya, susu tempe fermentasi dapat dikategorikan sebagai susu tempe fermentasi dengan kadar lemak menengah (*medium*). Berdasarkan Gambar 6 menurut analisis statistik *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa perlakuan penambahan jenis bahan pengental tidak ada pengaruh terhadap kadar lemak susu tempe fermentasi karena p-value lebih dari 0,05 (0,287).

## 6. Penilaian Organoleptik

### a. Warna

Grafik uji hedonik terhadap warna susu tempe fermentasi tertera pada Gambar 7. Berdasarkan hasil analisis statistik *Friedman* diketahui bahwa penambahan jenis bahan pengental tepung terigu 6%; tepung tapioka 6%; tepung maizena 6%; karagenan 0,6%; gelatin 0,6%; agar 0,4%; serta kontrol 0% menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh penambahan jenis bahan pengental terhadap warna susu tempe fermentasi karena p-value lebih dari 0,05 (0,223). Nilai rata-rata penilaian

warna yang diberikan oleh panelis berkisar antara 2,53 – 3 (suka) dan skor tertinggi pada susu tempe fermentasi dengan penambahan jenis bahan pengental tepung terigu 6%.

Susu tempe fermentasi dengan perlakuan penambahan jenis bahan pengental mempunyai warna keputihan. Warna putih yang terdapat pada susu tempe fermentasi disebabkan karena tempe yang digunakan untuk membuat susu tempe berwarna putih karena pengaruh proses fermentasi dari kapang jenis *Rhizopus, sp* sehingga susu tempe dan susu tempe fermentasi yang dihasilkan berwarna putih. Selain itu, penambahan beberapa jenis bahan pengental dari tepung juga mempengaruhi warna susu tempe fermentasi menjadi lebih putih sehingga rata-rata penilaian panelis menyatakan suka.

#### b. Rasa

Grafik uji hedonik terhadap rasa susu tempe fermentasi tertera pada Gambar 8. Panelis kurang menyukai rasa susu tempe fermentasi karena kadar tempe yang relatif tinggi cenderung menimbulkan sedikit *after taste* pahit di mulut. Nurhayati (2001) di dalam Amaliah (2002) mengungkapkan bahwa komponen yang menimbulkan rasa pahit pada tempe adalah 9, 12-*octadecadienoic acid* (asam linoleat) dan 9-*octadecenoic acid* (asam oleat), dimana dari deskripsi rasa berdasarkan standar rasa asam linoleat dan asam oleat murni dapat diketahui bahwa asam linoleat mempunyai deskripsi rasa *oily* dan getir. Komponen 9, 12-*octadecadienoic acid* dapat menghasilkan asam lemak berhidroksi yang rasanya pahit melalui oksidasi enzimatis dengan bantuan enzim lipoksigenase dan peroksidase. Pada kedelai rebus 9, 12-*octadecadienoic acid* dan 9-*octadecenoic acid* bebas tidak ditemukan (0g/100g), dimana jumlahnya meningkat pada

tempe menjadi masing-masing 2,5 g dan 0,3 g per 100 g setelah fermentasi 24 jam.

#### c. Aroma

Grafik uji hedonik terhadap aroma susu tempe fermentasi tertera pada Gambar 9. Berdasarkan hasil analisis statistik *Friedman* diketahui bahwa penambahan jenis bahan pengental ada pengaruh terhadap rasa susu tempe fermentasi karena p-value lebih kecil dari 0,05 (0,002). Nilai rata-rata penilaian rasa yang diberikan oleh panelis berkisar antara 1,73 – 2,6 (tidak suka) dan skor tertinggi pada susu tempe fermentasi dengan penambahan jenis bahan pengental gelatin 0,6%.

Aroma yang ditimbulkan oleh susu tempe fermentasi adalah berupa perpaduan antara aroma khas tempe, aroma jenis bahan pengental dan aroma yang ditimbulkan oleh senyawa *asetaldehida*, *asetil fosfat*, asam asetat serta asam-asam lainnya dalam jumlah kecil sebagai hasil aktivitas kultur, tetapi aroma susu tempe fermentasi didominasi oleh aroma asam. Aroma asam tersebut diduga sebagai penyebab tidak sukanya panelis terhadap aroma susu tempe fermentasi pada semua perlakuan.

Masalah aroma yang asam (*Sour flavour*) disebabkan oleh dua alasan, yang pertama terjadi karena persentase inokulasi yang terlalu tinggi dan alasan kedua karena temperatur penyimpanan yang tidak tepat (Tamime dan Robinson, 1999). Dapat disimpulkan bahwa persentase kultur yang diinokulasikan pada proses pembuatan susu tempe fermentasi adalah 2,5% dan suhu penyimpanan susu tempe fermentasi pada temperatur optimum penyimpanan setelah fermentasi sekitar suhu 5°C. Suhu 5°C dimaksudkan untuk mereduksi aktivitas metabolik kultur.



#### d. Tekstur

Tekstur dalam penelitian ini adalah tekstur yang berhubungan dengan kekentalan susu tempe fermentasi. Grafik uji hedonik terhadap tekstur susu tempe fermentasi tertera pada Gambar 10.

Berdasarkan hasil analisis statistik *Friedman* diketahui ada pengaruh penambahan jenis bahan pengental terhadap tekstur susu tempe fermentasi karena p-value lebih kecil dari 0,05 (0,000). Nilai rata-rata penilaian tekstur yang diberikan oleh panelis berkisar antara 1,6 – 2,73 (suka) dan skor tertinggi pada susu tempe fermentasi dengan penambahan jenis bahan pengental karagenan 0,6%.

Kekentalan susu tempe fermentasi sangat dipengaruhi oleh konsentrasi bahan pengental karena bahan pengental akan menambah total padatan produk. Panelis menyukai susu tempe fermentasi dengan tekstur kental karena secara visual jika susu tempe fermentasi tidak menggunakan penambahan bahan pengental akan terlihat masih adanya padatan yang akan mengendap di dasar gelas jika produk didiamkan.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa panelis cenderung kurang menyukai susu tempe fermentasi yang terlalu kental maupun susu tempe fermentasi yang terlalu encer (kontrol). Panelis lebih menyukai susu tempe fermentasi dengan kekentalan yang sedang yang masih dapat disendok dan masih dapat diminum dengan sedotan.

#### KESIMPULAN

Penambahan jenis bahan pengental tidak berpengaruh terhadap pH, kadar abu, kadar protein, serta kadar lemak, tetapi berpengaruh pada kadar air susu tempe fermentasi. Hasil analisis statistik uji organoleptik menunjukkan

bahwa penambahan jenis bahan pengental tidak berpengaruh terhadap warna dan aroma susu tempe fermentasi tetapi berpengaruh terhadap rasa dan tekstur susu tempe fermentasi.

Ditinjau dari mutu gizi, kadar protein tertinggi pada susu tempe fermentasi dengan penambahan bahan pengental gelatin 0,6 % (3,635%) sedangkan kadar protein terendah pada susu tempe fermentasi dengan penambahan tepung maizena 6% (2,547%). Kadar lemak tertinggi pada susu tempe fermentasi dengan penambahan bahan pengental tepung tapioka 6% (2214%) sedangkan kadar lemak terendah pada susu tempe fermentasi dengan penambahan gelatin 0,6% (1339%).

Ditinjau dari mutu organoleptik warna putih pada susu tempe fermentasi disukai oleh panelis. Panelis kurang menyukai rasa susu tempe fermentasi karena cenderung menimbulkan sedikit *after taste* pahit di mulut serta panelis tidak menyukai aroma asam pada susu tempe fermentasi. Sedangkan untuk tekstur panelis cenderung lebih menyukai susu tempe fermentasi dengan kekentalan yang sedang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amaliah, A. 2002. *Pembuatan Soygurt dengan Media Ekstrak Tempe*. Skripsi Sarjana Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Richana, R., Sunarti T. C., 2004. *Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Ubi dan Tepung Pati dari Ubi Ganyong, Suweg, Ubi Kelapa dan Gambili*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Rizal, S. 2006. *Pengaruh Penambahan Bahan Penstabil Terhadap Karakteristik dan Stabilitas Minuman Fermentasi Laktat dari Limbah Kulit Nanas*. Laporan Penelitian Dosen Muda.

Subagio, A., Hartati, S., Windrati, S.W., Unus, Fauzi, M. dan Heri, B., 2002. *Kajian Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Hidrolisat Tempe Hasil Hidrolisis Protease. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan.* Vol. 13 No. 3.

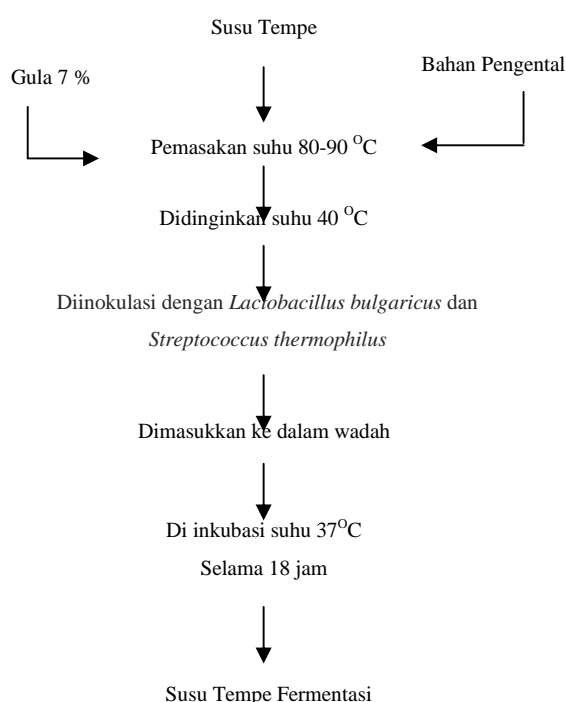
Sudarmadji, Haryono .B, Suhardi., 1996. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian* Yogyakarta : Penerbit Liberty.

Tamime, A.Y., dan Robinson R.K, 1989. *Yogurt: Science and Technology (1<sup>th</sup> ed)*, Pergamon Press, New York.

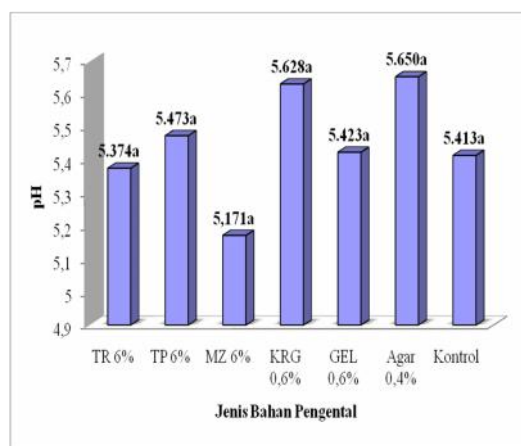
Tamime, A.Y., dan Robinson R.K, 1999. *Yogurt: Science and Technology (2<sup>nd</sup> ed)*, CRC Press, England.

Winarno, F. G. 1984. *Bahan Pangan Terfermentasi.* Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pangan, Institut Pertanian Bogor.

Yusmarini, Efendi, R., 2004. *Evaluasi Mutu Soygurt yang dibuat dengan Penambahan beberapa Jenis Gula.* *Jurnal Natur Indonesia* 6(2): 104-110.

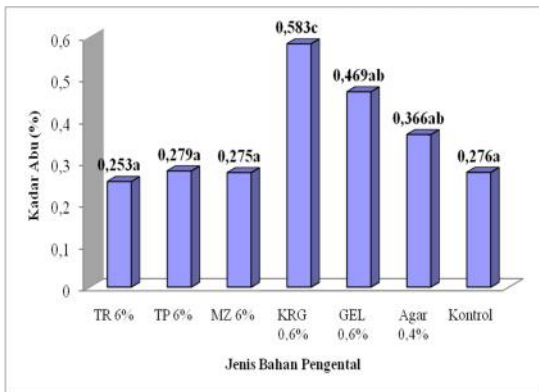


Gambar 1. Diagram Alir Proses Pembuatan Susu Tempe Fermentasi

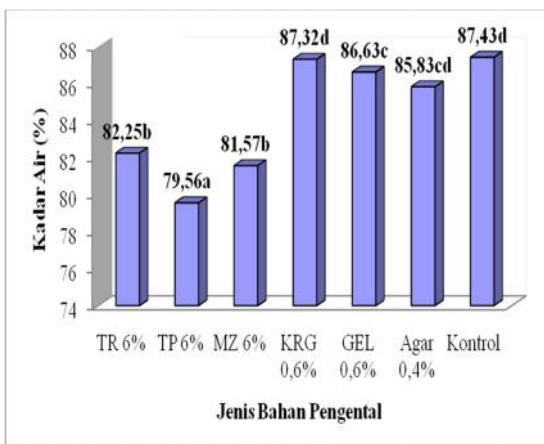


Gambar 2. pH Susu Tempe Fermentasi  
Keterangan :

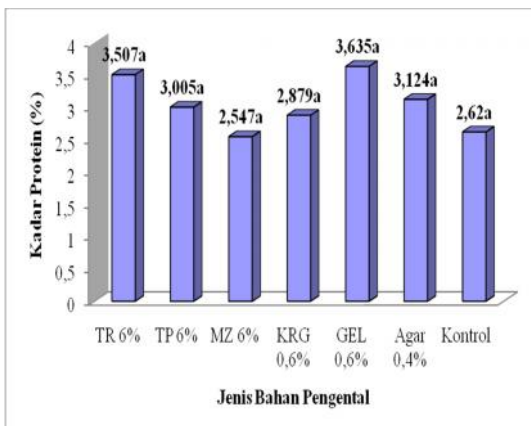
TR (Tepung terigu), TP (Tepung tapioka), MZ (Tepung maizena), KRG (Karagenan), GEL (Gelatin), Agar, Kontrol.



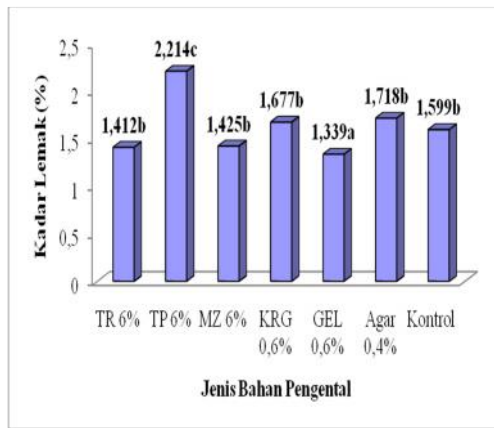
Gambar 3. Kadar Abu Susu Tempe Fermentasi



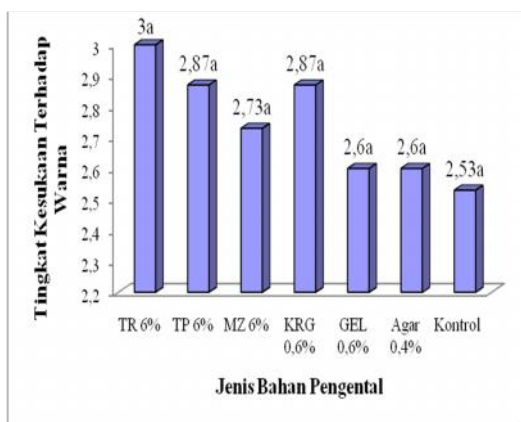
Gambar 4. Kadar Air Susu Tempe Fermentasi



Gambar 5 : Kadar Protein susu tempe fermentasi



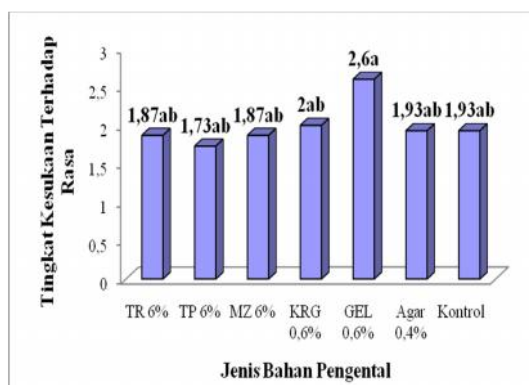
Gambar 6. Kadar Lemak Susu Tempe Fermentasi



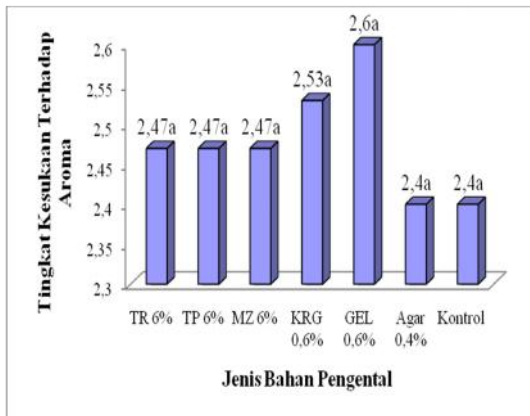
Gambar 7. Warna Susu Tempe Fermentasi

Sangat tidak suka (1), Tidak suka (2), Suka (3), Sangat suka (4)

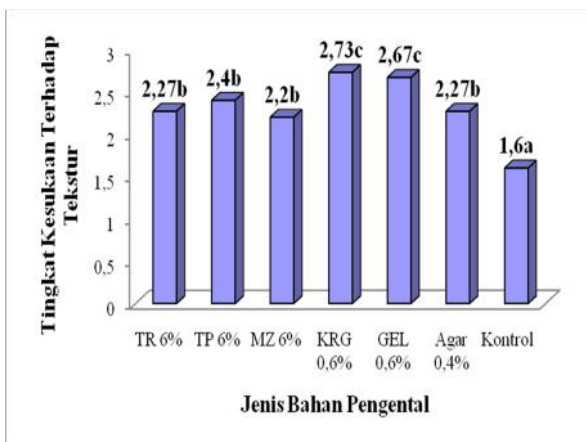
a. TR (Tepung terigu), TP (Tepung tapioka), MZ (Tepung maizena), KRG (Karagenan), GEL (Gelatin), Agar, Kontrol.



Gambar 8. Rasa Susu Tempe Fermentasi



Gambar 9. Aroma Susu Tempe Fermentasi



Gambar 10. Tekstur Susu Tempe Fermentasi



## PENGARUH PENAMBAHAN TEMPE TERHADAP KADAR PROTEIN DAN SIFAT ORGANOLEPTIK TORTILA

### PROTEIN TOTAL AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF TORTILLAS WITH ADDITION OF TEMPE

Istinaroh<sup>1)</sup>, Siti Aminah<sup>2)</sup>,

<sup>1</sup> Program Studi Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang

<sup>2</sup> Prodi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang

#### Abstract

*Tortillas is a form of street food as a potential snack food. The combination of materials can be done to improve the nutritional value, such as tempeh. This study aims to determine the effect of soybean on protein content, water content and organoleptic properties of tortillas. Based on the analysis of protein levels more tortillas adding tempeh then tortillas increasing protein content, but this trend was not seen in the water content. Based on the good results of organoleptic tortillas taste, color, and aroma of the results showed that the highest value without the addition of tempeh.*

*Keywords: tortillas, adding tempeh, protein content, organoleptic properties.*

#### PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu sereal yang penting selain padi dan gandum, disamping sebagai bahan makanan pokok jagung menjadi lebih sangat penting karena merupakan bahan pokok bagi industri pakan ternak. Jagung juga dapat diolah menjadi berbagai makanan yang memiliki cita rasa tinggi dan dapat diawetkan untuk dikonsumsi pada saat dibutuhkan. Beberapa makanan yang berasal dari jagung antara lain tortila, marning, lepet, aneka kue dan sebagainya. Melihat banyaknya manfaat jagung maka perlu mengoptimalkan pemberdayaan jagung sebagai sumber nutrisi bagi manusia (Santoso, Mushollaeni, Hidayat, 2006).

*Tortila* biasanya berupa sejenis keripik atau *chips* yang terbuat dari jagung berbentuk bundar gepeng dengan ukuran ketebalan yang berbeda-beda. Mengingat bentuk dan tekstur tortila tersebut hampir menyerupai makanan jajanan yang disukai anak-anak, maka tortila ini dapat dipertimbangkan untuk dikembangkan dan disosialisasikan kepada masyarakat. Agar

komponen gizi tortila khususnya protein dapat meningkat, maka perlu ditambahkan bahan lain sebagai sumber protein yang relatif murah. Tempe merupakan alternatif bahan yang dapat ditambahkan dalam pembuatan tortila, mengingat potensi gizi tempe yang kompleks. Namun demikian penambahan tempe pada pembuatan tortila tentunya akan berpengaruh terhadap karakteristik organoleptik, seperti rasa, warna, aroma dan tekstur. Sehingga perlu dipelajari proporsi yang paling optimum penambahan tempe pada pembuatan tortila.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tempe terhadap kadar protein, kadar air dan sifat organoleptik tortila. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang makanan jajanan atau selingan khususnya tortila sebagai alternatif makanan ringan anak, yang mempunyai nilai gizi yang tinggi terutama kandungan protein dan upaya penganekaragaman pangan.

## METODOLOGI

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk pembuatan tortila adalah jagung (jenis jagung pipilan putih khusus untuk blendung atau bahan dasar jagung rebus), tempe kedelai, tepung beras (rose brand), bawang putih, merica, garam, minyak goreng (bimoli). Alat yang digunakan untuk pembuatan tortila adalah waskom, sendok, spatula, alat penghalus bumbu, kayu penggiling, loyang, wajan, serok dan susuk, dan kompor.

Bahan dan alat untuk uji kadar protein adalah tortila. Sedangkan alat yang digunakan untuk uji kadar protein neraca analitik, labu destruksi, labu destilasi, biuret, peralatan destilasi, alat pemanas, selang plastik, gelas ukur, pengaduk, pipet volume, beker glass, gelas Erlenmeyer, corong, dan statip klem dengan menggunakan larutan kimia  $H_2SO_4$  pekat, HgO,  $K_2SO_4$ , NaOH natio, Asam Borat jenuh, Indikator MR- Metylen mixture dan HCl 0,2 N. Sedangkan untuk uji kadar air peralatan yang digunakan antara lain neraca analitik, oven pengering, cawan pengering bertutup, gelas arloji, timer, tang, mortir dan penumbuk, spatula serta desikator

Bahan dan alat yang digunakan untuk uji organoleptik adalah piring kertas kecil yang diberi kode, gelas minum, air putih matang untuk minum, dan formulir uji organoleptik tortila.

### Prosedur Penelitian

Pembuatan bahan dasar yaitu dari campuran antara jagung giling dengan tepung beras dengan perbandingan 90 : 10. Proses pembuatan jagung rebus (blendung) : jagung setelah ditimbang kemudian dimasukan dalam larutan kapur dan direbus 1 jam, 1 kg jagung membutuhkan larutan kapur 10 % sebanyak 5 liter. Setelah direbus, jagung

dibiarkan terendam dalam larutan kapur 10 % selama 12 jam (selama perendaman dilakukan pengadukan). Setelah direndam, jagung ditiriskan dan dicuci dengan air sampai bersih untuk menghilangkan sisa kapur lalu ditiriskan. Tempe yang digunakan sebagai bahan campuran dikukus terlebih dahulu, kemudian dihaluskan.

Tortila dibuat dari bahan dasar yang sudah dihaluskan dicampur dengan tempe yang dihaluskan sesuai perlakuan yaitu 0 %, 10 %, 15 %, dan 20%. Campuran bahan dasar dengan tempe yang sudah homogen kemudian diberi bumbu yang sudah dihaluskan yang terdiri dari bawang putih, merica dan garam. Lalu dikukus selama 15 - 30 menit. Setelah matang dihaluskan lagi sampai menjadi adonan yang halus dan rata. Adonan ditipiskan hingga membentuk lembaran tipis kemudian lembaran-lembaran tersebut dipotong-potong membentuk persegi dengan ukuran ketebalan 2 mm. Campuran adonan dibuat lembaran-lembaran kemudian dipotong-potong dengan ukuran 2 x 2 cm.

Adonan yang sudah di potong-potong kemudian dijemur sampai kering dibawah sinar matahari atau dikeringkan dengan alat pengering listrik pada suhu 65°C selama 3 jam. Keripik jagung (tortila) mentah digoreng dengan minyak goreng panas pada suhu 170°C selama  $\pm 10$  detik sampai warna kuning kecoklatan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada skema dibawah ini.

Analisis dengan metode oven (Sutantyo dkk.), uji Kadar Protein Metode *Mikro Kjeldahl* (Sutantyo, dkk.), Uji organoleptik dengan metode *Hedonic Scale Scoring* (Winarno, 2004 )

### Pengolahan dan Analisa Data

Analisa data untuk kadar protein diuji dengan menggunakan uji *Anova One way*



dengan bantuan *SPSS versi 11.5*. Analisa data dari uji organoleptik diuji dengan menggunakan uji statistik *Friedman*, dan bila ada pengaruh dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Kadar Protein Tortila Dengan Variasi Penambahan Tempe

Hasil analisis kadar protein dengan menggunakan metode *Mikro Kjeldahl* menunjukkan bahwa kadar protein tortila akan semakin meningkat pada variasi penambahan tempe. Rata-rata hasil analisis kadar protein tortila dengan penambahan tempe dapat dilihat pada gambar 1. Dari hasil pengukuran kadar protein tortila, menunjukkan bahwa rata-rata kadar protein tortila yang tertinggi pada penambahan tempe 20% (12,21) dan kadar protein terendah pada penambahan tempe 10% (8,32), hal ini dipengaruhi oleh faktor pemanasan alami dengan suhu yang optimum (161°C – 190°C) sehingga protein yang terdapat pada tortila tidak terdenaturasi oleh panas.

Hasil uji statistik dengan *Anova One Way* diperoleh hasil  $p\text{-value } 0,048 < 0,05$ , ada pengaruh penambahan tempe terhadap kadar protein tortila. Dari uji lanjut *Wilcoxon* diperoleh  $p\text{-value } 0,144 > 0,05$  artinya tidak ada perbedaan antar perlakuan.

### b. Kadar Air Tortilla Dengan Variasi Penambahan Tempe

Hasil analisis kadar air menunjukkan kadar air yang berfluktuatif. Rata-rata hasil analisis kadar air tortila dengan penambahan tempe dapat dilihat pada Gambar 2. Gambar 2 menunjukkan semakin banyak penambahan tidak menunjukkan kecenderungan pada kadar air tortila. Produk-produk yang dikonsumsi dengan kondisi renyah biasanya didapatkan dari bahan yang telah dikeringkan hingga kadar airnya mencapai minimum atau serendah

mungkin, sehingga akan didapatkan hasil goreng yang mengembang secara optimal dengan kerenyahan yang maksimal maka kadar air bahannya harus mencapai serendah mungkin, sampai sebelum digoreng. Dari hasil analisa kadar air pada tortila dibandingkan dengan SNI untuk keripik maksimal 3 % maka kadar air pada tortila lebih tinggi dari SNI keripik tempe. Hasil uji statistik *Anova One Way* diperoleh hasil  $p\text{-value } 0,195 > 0,05$ ,  $H_0$  ditolak, jadi tidak ada pengaruh penambahan tempe terhadap kadar air tortila .

### B. Hasil Analisis Uji Organoleptik Tekstur

Hasil dari penilaian panelis untuk uji kesukaan terhadap tekstur tortila dapat dilihat pada gambar 3. Gambar 3 menunjukkan bahwa tekstur tortila yang paling disukai adalah tortila dengan penambahan tempe sebesar 10% (3,55), dan tortila yang tidak disukai yaitu tortila dengan penambahan tempe 0%, 15%, dan 20%, dari komentar panelis diperoleh tekstur yang keras pada konsentrasi 0%, 15%, dan 20%.

Tekstur pada tortila dapat dipengaruhi oleh karena terjadinya gelatinisasi pati pada saat proses perebusan jagung dan pengukusan adonan. Pada awal proses gelatinisasi granula pati yang berisi amilosa dan amilopektin mulai menyerap air. Penyerapan air akan meningkat dengan meningkatnya suhu pemanasan yang menyebabkan granula pati menjadi membengkak. Pada saat membengkak, amilosa mulai berdifusi keluar granula, dan akhirnya terbentuk matriks gel setelah granula runtuh. Dari proses gelatinisasi ini maka dapat dikeringkan dan bila ditambah air maka akan menjadi bentuk lunak, dan bila digoreng akan memberikan tekstur yang remah. Pati dan protein pada proses gelatinisasi akan lebih cepat. Komposisi pati dan protein untuk membentuk gelatinisasi secara optimal terjadi

pada perbandingan tertentu. Diasumsikan pada penambahan tempe 10%, proses gelatinisasi akan terjadi secara optimal, sehingga akan berdampak pada tekstur tortila.

Hasil uji tekstur dengan uji *Friedman* didapat p-value  $0,033 < 0,05$ ,  $H_a$  diterima, jadi ada pengaruh penambahan tempe terhadap tekstur tortila. Dari uji lanjut *Wilcoxon* diperoleh p-value  $< 0,05$  artinya ada perbedaan tekstur tortila antara penambahan tempe 15% dengan 0% dan 10%.

### Rasa

Hasil dari penilaian panelis untuk uji kesukaan terhadap rasa tortila dapat dilihat pada gambar 4. Gambar 4 menunjukkan bahwa rasa tortila yang paling disukai panelis adalah tortila dengan penambahan tempe 0% (3,3), dan tortila yang tidak disukai dengan penambahan tempe 15% (2,45), 20% (2,75) dan 10% (2,85). Rata-rata panelis tidak menyukai tortila dengan penambahan tempe disebabkan kerusakan lemak oleh enzim lipoksidase yang terdapat pada kedelai. Dalam oksidasi lemak terjadi kerusakan karotene, klorofil, dan dekomposisi hidroperoksida lemak menghasilkan senyawa karbonil yang menyebabkan bau dan rasa yang tidak enak. Untuk meminimalkan bau yang kurang enak pada tortila dengan penambahan tempe perlu diberi penambahan BTM yang sesuai dengan ketentuan BPOM, sehingga tortila yang diberi BTM akan aman untuk dikonsumsi.

Hasil uji rasa dengan uji *Friedman* didapat p-value  $0,037 < 0,05$ ,  $H_a$  diterima, jadi ada pengaruh penambahan tempe terhadap rasa tortila. Uji lanjut *Wilcoxon* diperoleh p-value  $< 0,05$  artinya ada perbedaan rasa tortila antara penambahan tempe 15% dan 20% dengan 0%.

### Aroma

Hasil dari penilaian panelis untuk uji kesukaan terhadap aroma tortila dapat dilihat pada gambar 5. Gambar 5 menunjukkan bahwa aroma tortila yang paling disukai panelis adalah tortila tanpa penambahan tempe 0% (3,55). Tortila dengan penambahan tempe 10%, 15% dan 20% tidak disukai, hal ini disebabkan karena pada proses penggorengan terjadi reaksi Maillard yaitu reaksi yang kompleks dimana gula pereduksi bereaksi dengan asam amino membentuk komponen berwarna coklat. Dari hasil tersebut terlihat kecenderungan semakin banyak ditambah tempe maka semakin tinggi kadar asam amino, sehingga semakin tinggi pula gula pereduksi yang menyebabkan aroma tortila yang ditambah tempe tidak disukai.

Hasil uji aroma dengan uji *Friedman* didapat p-value  $0,042 < 0,05$ ,  $H_a$  diterima, jadi ada pengaruh penambahan tempe terhadap aroma tortila. Dari uji lanjut *Wilcoxon* diperoleh p-value  $< 0,05$  artinya ada perbedaan aroma tortila antara penambahan tempe 10%, 15% dan 20% dengan 0%.

### Warna

Hasil dari penilaian panelis untuk uji kesukaan terhadap warna tortila dapat dilihat pada gambar 6. Gambar 6 menunjukkan bahwa warna tortila yang paling disukai adalah tortila tanpa penambahan tempe 0% (3,75), warna tortila dengan penambahan tempe 10%, 15% dan 20% tidak disukai karena pada proses penggorengan tortila terjadi reaksi Browning atau Maillard yaitu reaksi yang kompleks dimana gula pereduksi bereaksi dengan asam amino membentuk komponen berwarna coklat. Dari hasil tersebut terlihat kecenderungan semakin banyak ditambah tempe maka semakin tinggi kadar asam amino, sehingga semakin tinggi pula gula pereduksi yang menyebabkan warna tortila menjadi coklat. Hasil uji statistik

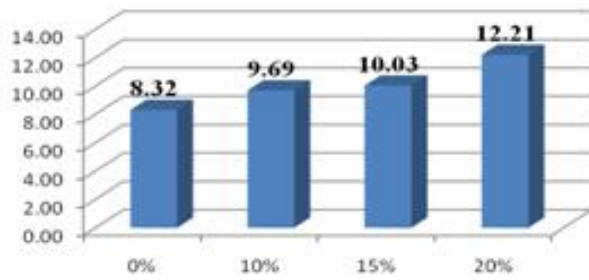
Friedman didapat  $p\text{-value} = 0,184 > 0,05$ ,  $H_0$  ditolak, jadi tidak ada pengaruh penambahan tempe terhadap warna tortila.

### KESIMPULAN

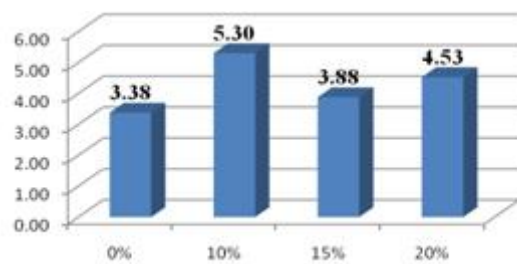
Semakin banyak penambahan tempe maka semakin meningkat kadar protein pada tortilla namun tidak menunjukkan kecenderungan pada kadar air. Secara statistik penambahan tempe berpengaruh terhadap kadar protein tortilla tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar air. Hasil organoleptik tortilla yang paling disukai adalah warna tortilla dengan penambahan tempe 0% (3,75), rasa dengan penambahan tempe 0% (3,30), aroma dengan penambahan tempe 0% (3,55), dan tekstur dengan penambahan tempe 10% (3,55).

### DAFTAR PUSTAKA

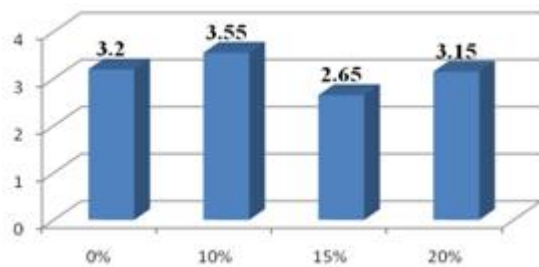
- Hariyadi, B. 2007. Pengetahuan Lokal, Makanan tradisional, dan Ketahanan Pangan. Posted by PERMIASHawaii.com. Tanggal Akses 10 April 2007.
- Hubeis, M. 1984. Pengantar Pengolahan Tepung Serelia dan Biji-Bijian. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.  
<http://pdpersi.co.id/?show=detailnews&kode=272&tbl=cakrawala>. Diakses Tanggal 19 Juli 2008.
- Djaeni, S. A. 1990. Ilmu Gizi. Dian Rakyat, Jakarta.
- Kantor Menteri Negara Urusan Pangan. 1996. Kumpulan Makalah Pelatihan Teknologi Ekstruksi, Pengorengan dan Pemanggangan (Bakery). Makalah disajikan dalam seminar, Bekasi, 16 – 17 Desember 1996.
- Ketaren, S. 1986. Minyak dan Lemak Pangan. Universitas Indonesia ( UI Press), Jakarta.
- Muchtadi, T.R. 1989. Teknologi Proses Pengolahan Pangan. IPB, Bogor.
- Persatuan Ahli Gizi. 2005. Daftar Komposisi Bahan Makanan, Jakarta.
- Santoso,B., W. Mushollaeni, & N. Hidayat. 2006. Tortilla. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Soewarno, S.T. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Sutantyo.E, N.Prayitno, Moesijanti & S.Wiyono. 1996. Kimia Makanan. Proyek Pendidikan Tenaga Kesehatan Pusat Bagian Pendidikan Akademi Gizi, Jakarta.
- Sartono. 2007. Pengorengan Pada Bahan Makanan. <http://www.republika.com>. Tanggal Akses 19 Juli 2008.
- Suharjo, I.E. Lestari. 2006. Pengkajian Pengaruh Beberapa Varietas Jagung Terhadap Mutu Tortilla. Tanggal Akses 10 April 2007.
- Wikipedia Indonesia, Ensiklopedia Bebas Berbahasa Indonesia, Tempe, <http://www.kompas.co.id/kesehatan/news/0307/03/092312.htm>. Tanggal Akses 10 April 2007.
- Winarno, F.G. 1993. Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT.Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.



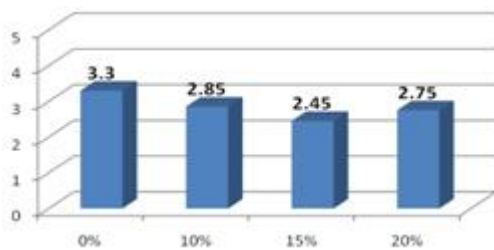
Gambar 1. Rata-rata kadar protein tortila



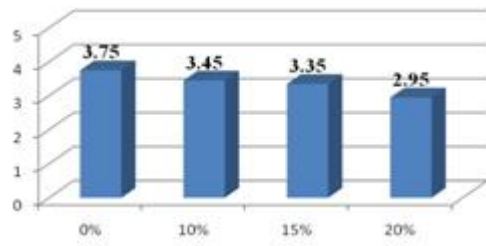
Gambar 2. Rata-rata kadar air tortila



Gambar 3. Rata-rata tekstur tortila



Gambar 4. Rata-rata penilaian rasa tortila



Gambar 6. Rata-rata warna tortila



# PENGARUH PROPORSI BAYAM DENGAN TEPUNG TERIGU TERHADAP KADAR ZAT BESI, SIFAT FISIK DAN SIFAT ORGANOLEPIK MIE BASAH

## *EFFECT OF PROPORTION SPINACH WITH WHEAT FLOUR FOR Fe, PHYSIC AND ORGANOLEPTICS PROPERTIES ON NOODLES*

**Nur Hidayati Dan Erma Handarsari**

Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Semarang

### *Abstract*

*This study aims to determine the effect of spinach on the noodles to Fe, physical and organoleptics properties. As Statistically analysis known significantly on the effect of adding spinach for Fe content, ie the addition of spinach by 10%, 20%, and 30%. However, there was not significantly on the physical properties of yield, rehydration and elasticity. Organoleptic testing showed the flavor and color of not significant. While the flavour is no difference in the effect of the addition of spinach occurred in 20%, 10% and 0% (control). Similarly, no effect of the difference in texture occurs on the addition of spinach, 20%, 30% and 0% (control). To increase the value of iron on wet noodles can be added spinach 20% and blanching the spinach to reduce unpleasant flavour.*

*Keywords: Noodles, Fe, physic, and organoleptic.*

### **PENDAHULUAN**

Konsumsi mie instan dimasyarakat sudah sangat umum dari semua golongan umur. Bahkan mie instan dapat menggantikan menu makan. Salah satu hal yang perlu diperhatikan dari mie instan yang dikonsumsi adalah harus ditambahkan sayuran dan lauk dalam penyiapannya, sehingga dapat memenuhi kebutuhan tubuh. Berbeda dengan nasi, mie instant yang direbus dan ditambahkan bumbu sudah siap dimakan dan cukup lezat. Sehingga kadang hanya dimakan begitu saja. Bila ini berlangsung dalam jangka waktu lama akan berdampak pada kekurangan serat, vitamin dan mineral. Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut adalah dengan menambahkan sayuran pada produk mie.

Sayuran merupakan sumber daya yang banyak terdapat disekitar kita, mudah diperoleh

dengan harga relatif murah serta merupakan sumber vitamin dan mineral. Sayuran pada umumnya rendah kandungan protein dan lemak kecuali beberapa jenis sayuran tertentu, tetapi tinggi kandungan Fe, kalsium, dan vitamin C. Diharapkan dengan penambahan sayuran sumber Fe akan dapat membantu untuk memberikan sumbangan terhadap kebutuhan tubuh.

Bayam (*Amarantus hybridus*) merupakan salah satu sayuran sumber Fe, mineral dan vitamin. Bayam sangat dikenal masyarakat, harganya murah sehingga dapat dipertimbangkan untuk ditambahkan dalam pembuatan mie. Dengan penambahan bayam pada mie diharapkan dapat memberikan kontribusi konsumsi zat besi (Suyanti, 2006)

Zat besi/Fe merupakan salah satu unsur mineral dari empat belas mineral mikro karena dalam tubuh terdapat zat besi dalam jumlah yang sangat kecil. Sumber utama zat

besi adalah, kuning telur, daging dan sayuran hijau. Zat besi diperlukan dalam tubuh sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, sebagai alat angkut elektron dalam sel, sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim didalam jaringan tubuh. ( Almatsier, 2001). Dengan mempertimbangkan potensi bayam dan mie yang relatif umum dikonsumsi oleh masyarakat, maka perlu dilakukan penelitian penambahan bayam dalam pembuatan mie.

Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui pengaruh proporsi bayam dengan tepung terigu pada pembuatan mie terhadap kadar zat besi, sifat fisik dan uji organoleptik. Hasil penelitian di harapkan dapat digunakan sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kadar zat besi pada mie basah dan penganeka ragaman produk mie basah.

## METODOLOGI

### Bahan dan Alat

#### a. Pembuatan mie basah

Bahan : Bahan yang digunakan dalam pembuatan mie basah adalah, tepung terigu merk cakra, bayam hijau, soda abu/air qi dan garam dapur.

Alat : Peralatan yang digunakan dalam pembuatan mie adalah, timbangan, baskom, cetakan mie, blender, gelas ukur dan panci, kompor gas.

#### b. Uji kadar zat besi

Bahan : Bahan yang digunakan untuk analisa Fe adalah, kalium ferro sulfat Fe (SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, larutan Tyocyanat ( KSCN ), larutan standar Fe ( 0,1

mg Fe/MI ), larutan asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) pekat, kalium persulfat (K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>) jenuh,

Alat : Peralatan yang digunakan analisa, timbangan analitik, spektrofotometer, kuvet, buret, tabung reaksi dan rak, labu seukuran, gelas kimia, corong, batang pengaduk, pipet volume karet pompa, gelas arloji.

### c. Uji Sifat Fisik

#### Rehidrasi

Bahan : Mie basah berdasarkan proporsi bayam dengan tepung terigu.

Alat : Timbangan digital, baskom, oven, pengukur waktu ( timer).

#### Elastisitas

Bahan : Mie basah berdasarkan proporsi bayam dengan tepung terigu.

Alat : Timbangan digital, baskom dan meteran.

#### Rendeman

Bahan : Mie basah berdasarkan proporsi bayam dengan tepung terigu.

Alat : Timbangan, baskom, cetakan mie, blender, gelas ukur dan panci, alat hitung.

### d. Uji Organoleptik ( Hedonic scale scoring )

Bahan : Mie basah berdasarkan proporsi bayam dengan tepung terigu.

Alat : Piring kecil diberi kode, gelas berisi air minum



dan formulir daya terima panelis ini tergolong agak terlatih yang terdiri dari 20 orang dari mahasiswa Progsus D III Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang.

Data dianalisis dengan uji statistik ANOVA One-Way dengan bantuan program SPSS 12. Hasil analisis disajikan secara diskriptif. Hasil uji organoleptik dan sifat fisik, dianalisis dengan uji Friedman.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Zat Besi pada Mie

Pengujian kadar zat besi pada mie basah dengan metode Spektrofotometri yang dilaksanakan di laboratorium Kimia Prodi D III Gizi Muhammadiyah Semarang dengan pengujian duplo dengan 1 kali ulangan. Besarnya resapan optic dari beberapa variasi kadar besi dari larutan standar pada gelombang 540 nm. Adapun hasil analisa pengaruh penambahan bayam pada mie dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 dapat diketahui kadar besi pada mie basah dengan penambahan bayam 30% lebih tinggi dari pada mie bayam dengan 10% , 20%. Dan sebagai kontrol 0% Ada kecenderungan kenaikan Fe dalam produk mie basah hal tersebut dikarenakan kandungan Fe dalam bayam  $\pm 3,9$  mg%, sedang pada terigu 1,2 mg%. Oleh karena kadar Fe dalam bayam lebih tinggi, maka semakin banyak ditambah bayam semakin bertambah kadar Fe pada produk mie basah. Fe merupakan salah satu mikromineral yang relatif stabil dalam panas/pengolahan sehingga perebusan pada

bayam setelah ditambahkan dalam proses pembuatan mie relatif stabil.

Hasil uji stastik mengenai analisa kadar zat besi didapatkan taraf signifikan ( $0,008 < 0,05$ ), menunjukkan ada pengaruh, kemudian dilanjutkan uji LSD. Dari hasil uji LSD diketahui ada pengaruh nyata dengan penambahan bayam 10% dengan 20% dan 30%.

### Sifat Fisik

#### a.Rehidrasi

Mie dengan penambahan bayam 0% (kontrol), 10% dan 20% mempunyai kecepatan rehidrasi 5 menit. sedangkan mie dengan penambahan bayam 30% mempunyai kecepatan rehidrasi 7 menit. Dari hasil penghitungan diatas dapat disimpulkan bahwa penambahan bayam 30% mempunyai kecepatan semakin lama disebabkan karena bayam banyak mengandung serat. Hasil uji statistik mengenai kecepatan rehidrasi mempunyai taraf signifikan  $0,174 > 0,05$  sehingga tidak ada pengaruh kecepatan rehidrasi pada mie basah.

#### b. Elastisitas

Mie dengan penambahan bayam 0% (kontrol), 10% dan 20% mempunyai elastisitas lebih baik dengan pengukuran panjang awal rata-rata 30 cm, setelah dikasih beban dengan ditarik tangan menjadi pajang akhir mie putus 35 cm, 34 cm dan 33,5cm, dengan nilai putus rata-rata 5 cm, 4cm dan 3,5 cm. Sedangkan mie dengan penambahan bayam 30% mempunyai elastisitas menurun dengan nilai rata-rata putus 2 cm. Dari pengukuran diatas dapat disimpulkan bahwa dengan penambahan bayam yang semakin banyak maka tingkat elastisitas semakin menurun. Hasil uji statistik mengenai elastisitas mempunyai taraf signifikan  $0,368 > 0,05$  sehingga tidak ada pengaruh elastisitas pada mie basah.

#### c. Rendemen

Pada penambahan bayam 0% (kontrol), 10%, 20% dan 30% pada tabel 2. Dari hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa dalam penambahan bayam semakin banyak maka hasil akhir yang didapat (berat bahan jadi) semakin bertambah. Hasil uji statistik mengenai rendemen mempunyai taraf signifikan  $0,112 > 0,05$  sehingga tidak ada pengaruh rendemen pada mie basah.

### Sifat Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui kualitas suatu bahan pangan yang menyebabkan seseorang menerima atau tidak. Faktor yang mempengaruhi daya terima terhadap suatu makanan adalah rangsangan cita rasa diantaranya adalah cita rasa yang meliputi rasa, warna, aroma dan tekstur.

#### a. Rasa

Ditinjau dari segi rasa penilaian panelis untuk mie basah dapat dilihat pada gambar 1. Gambar 1 menunjukkan bahwa mie basah dengan penambahan bayam yang semakin banyak maka tingkat kesukaan semakin tinggi. Mie dengan penambahan bayam 20% yang sangat disukai panelis. Penambahan bayam 30% juga masih bisa diterima oleh panelis walaupun tingkat kesukaannya menurun, disebabkan karena rasanya agak langu sehingga semakin banyak penambahan bayam yang dicampurkan rasa langu semakin terasa.

Uji statistik didapatkan taraf signifikan  $0,377 > 0,05$ ,  $H_0$  diterima artinya tidak ada pengaruh nyata dalam rasa mie dengan penambahan bayam.

#### b. Aroma

Ditinjau dari segi aroma hasil penilaian dari panelis dapat dilihat pada gambar 2 sebagai berikut:

Gambar 2 menunjukkan bahwa gambar grafik semakin tinggi, hal ini disebabkan karena sistem pembuatan mie basah

dengan metode rebus, aroma yang disukai panelis dengan penambahan bayam 20%.

Uji statistik didapatkan taraf signifikan  $0,045 < 0,05$   $H_0$  ditolak artinya ada pengaruh penambahan bayam dan di uji lanjut Willcoxon ternyata ada dua pasangan beda yaitu penambahan bayam 20% dengan 10% dan 0%.

#### c. Warna

Ditinjau dari warna hasil penilaian dari panelis dapat dilihat pada gambar 3. Gambar 3 menunjukkan bahwa grafik mie basah dengan penambahan bayam semakin banyak maka tingkat kesukaan terhadap warna semakin naik, hal ini disebabkan karena warna hijau daun ( klorofil ) pada bayam, yang kemudian ditambahkan pada mie melalui proses perebusan. Pada penambahan bayam 20% sangat disukai panelis karena warna hijau muda, penambahan 30% agar menurun karena warna terlalu hijau (hijau tua). Jadi dapat disimpulkan semakin banyak penambahan bayam pada mie, warna yang dihasilkan semakin hijau.

Uji statistik didapatkan taraf signifikan  $0,491 > 0,05$ ,  $H_0$  diterima artinya tidak ada pengaruh penambahan bayam.

#### d. Tekstur

Ditinjau dari tektur hasil penilaian dari panelis dapat dilihat pada gambar 4. Gambar 4 menunjukkan bahwa grafik mie basah dengan penambahan bayam semakin banyak maka tingkat kesukaan terhadap tektur semakin turun, hal ini disebabkan karena serat pada bayam yang dihaluskan (blender) kemudian ditambahkan pada mie melalui proses perebusan. Semakin banyak penambahan bayam pada mie, tektur yang dihasilkan menjadi lembek, karena pembentukan tekstur atau kekenyalan mie sangat dipengaruhi oleh gluten (protein pada terigu). Oleh karena pada pembuatan mie menggunakan metode perebusan, sehingga gluten pada terigu menjadi berkurang. Uji statistik didapatkan taraf

signifikan  $0,084 > 0,05$   $H_0$  diterima artinya tidak ada pengaruh nyata pada tekstur mie dengan penambahan bayam. Hasil uji organoleptik secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 3. Untuk lebih jelasnya kecenderungan perbedaan uji organoleptik dapat dilihat pada gambar 5.

Gambar 5 dapat diketahui bahwa mie basah dengan penambahan bayam 20% mempunyai cita rasa, aroma dan warna lebih tinggi yaitu dengan nilai rata-rata 2,90, 2,73, dan 2,75. Mie dengan penambahan bayam 10% mempunyai nilai tekstur lebih tinggi dengan nilai rata-rata 2,90. Mie dengan penambahan bayam 20% mempunyai warna hijau muda lebih bagus daripada penambahan 10% (kuning kehijauan) sedangkan 30% terlalu hijau (hijau tua). Dengan penambahan 10% teksturnya lebih baik daripada penambahan 20% dan 30% (agaklembek).

### KESIMPULAN

1. Hasil kadar zat besi didapatkan kadar besi tertinggi pada mie basah dengan penambahan bayam 30% dengan kadar Fe 3,45mg%.
2. Hasil analisa rendemen didapatkan nilai tertinggi dengan penambahan bayam 30%, analisa rehidrasi nilai tertinggi pada penambahan bayam 10% dan 20% dengan waktu 5 menit dan elastisitas didapatkan analisa terbaik dengan penambahan bayam 10% dengan hasil 4 cm.
3. Hasil penilaian organoleptik didapatkan nilai rata-rata tertinggi 2,75 dengan variasi penambahan bayam 20%, pada semua perlakuan, nilai dari rasa, aroma dan warna 2,90, 2,73, dan 2,75, sedangkan untuk tekstur dengan penambahan bayam 10% dengan nilai 2,90.
4. Secara statistik diketahui ada pengaruh penambahan bayam terhadap kadar Fe mie basah, yaitu penambahan bayam dengan 10%, dengan 20%, dan 30%. Namun pada rendemen, rehidrasi dan elastisitas tidak ada pengaruh. Pengujian organoleptik menunjukkan pada rasa dan warna tidak ada pengaruh. Sedangkan pada aroma ada pengaruh perbedaan terjadi pada penambahan bayam 20%, 10% dan 0% (kontrol). Demikian juga pada tekstur ada pengaruh perbedaan terjadi pada penambahan bayam, 20%, 30% dan 0% (kontrol).

Untuk meningkatkan Fe pada mie basah dan sifat organoleptik yang optimum maka dapat ditambah bayam sebanyak 20%. Untuk mengurangi aroma bayam sebaiknya ditambah bumbu. Untuk membuat mie basah dengan penambahan bayam sebaiknya menggunakan bayam hijau.

### DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, 2001. *Vitamin & Mineral dalam Tubuh*. Gramedia. Jakarta.
- Aksan Nur. 1998. *Pengaruh Penambahan Tepung Singkong pada Pembuatan Mie*, Karya Tulis Ilmiah yang tidak dipublikasikan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Anton Apriyantono, 1989. *Analisis Pangan*. IPB, Bogor.
- Dewi Sabita Slamet dkk, 1990. *Pedoman Analisis Zat Gizi*. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- DKBM. 2000. *Komposisi Bahan Makanan*.
- Dr. Soekidjo Notoatmodjo, 2005. *Metodologi Penelitian*, PT Rineka Cipta, Jakarta.
- IPB. 2000. *Kandungan Zat Besi dalam Makanan*.
- Kuntaraf, 1984. *Makanan Sehat, Indonesia Publising Hause*, Bandung.
- Muchtadi. 1989. *Analisis Pangan*. IPB.

Muhlisah & S. Hening, 1996. *Sayur dan Bumbu Dapur* : Penebar Swadaya, Jakarta.

Suprpti, 2005. *Tepung Terigu Pembuatan dan Pemanfaatannya*. Kanisius Yogyakarta.

Nio, O.K., 1992. *Daftar Analisis Bahan Makanan*. Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia Jakarta.

Soekarto, T Soewarno, 1985. *Penilaian organoleptik*. Bharata Karya Aksara Jakarta.

Suyanti, 2006. *Pembuatan Mie dari Aneka Tepung dan sayur*, Dinas Pertanian dan Kehutanan DKI, Jakarta.

**Tabel 1. Hasil analisa kadar zat besi pada mie basah dengan penambahan bayam**

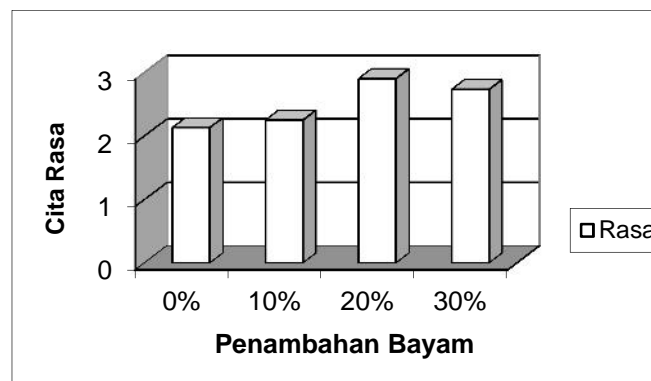
Ulangan	Uji	Kadar Fe dalam mie (mg%)			
		0%	10%	20%	30%
1	1	2,02	2,40	2,90	3,50
	2	2,00	2,30	2,80	3,40
Rata-rata		2,02	2,35	2,85	3,45

**Tabel 2. hasil analisa sifat fisik rendemen mie basah**

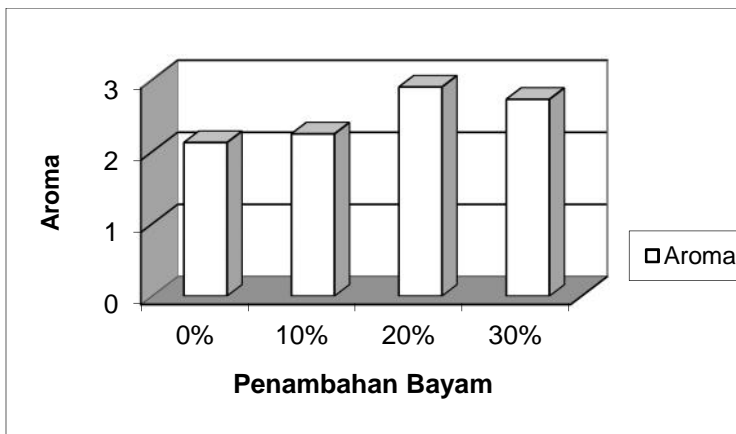
Perlakuan	Rendemen
1	160 %
2	168 %
3	176 %
4	180 %

**Tabel 3. Tingkat kesukaan terhadap uji organoleptik mie basah dengan penambahan bayam**

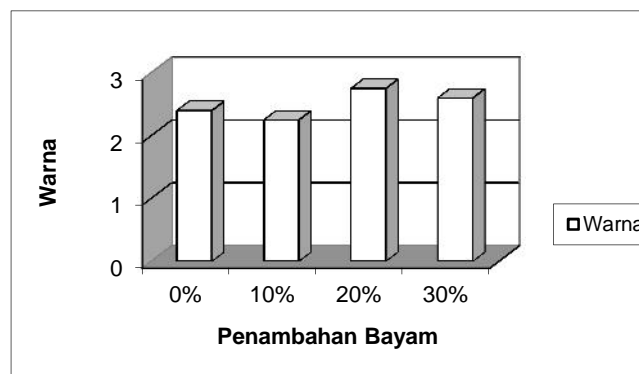
Nilai	Mie dengan penambahan bayam			
	0%	10%	20%	30%
Rasa	2,13	2,25	2,90	2,73
Aroma	2,13	2,05	2,73	2,48
Warna	2,40	2,25	2,75	2,60
Tekstur	2,60	2,90	2,48	2,03
Rata-rata	2,13	2,41	2,75	2,52



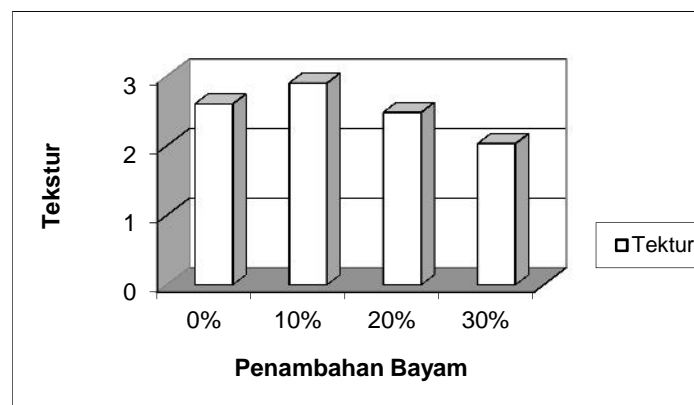
**Gambar 1. Hasil analisa kesukaan panelis terhadap rasa mie basah dengan penambahan bayam**



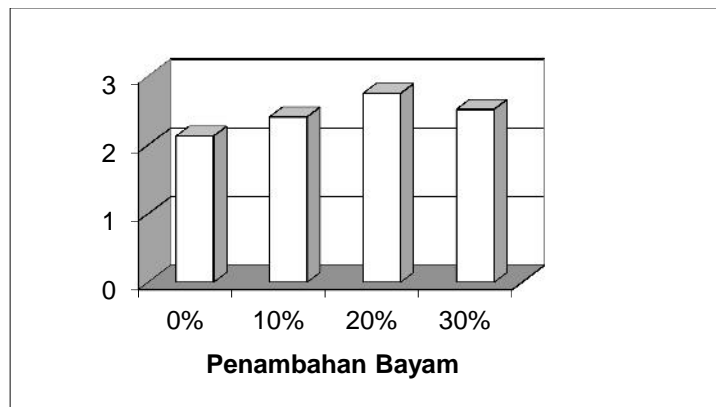
**Gambar 2.** Hasil analisa kesukaan panelis terhadap aroma mie basah dengan penambahan bayam



**Gambar 3.** hasil analisa kesukaan panelis terhadap warna mie basah dengan penambahan bayam



**Gambar 4.** Hasil analisa kesukaan panelis terhadap tekstur mie basah dengan penambahan bayam



**Gambar 5. Tingkat kesukaan terhadap uji organoleptik mie basah dengan penambahan bayam**

# AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN SIFAT ORGANOLEPTIK YOGURT SUSU JAGUNG MANIS DENGAN PENAMBAHAN SUKROSA

## ANTIBACTERIAL ACTIVITY AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF SWEET CORN MILK YOGURT WITH THE ADDITION OF SUCROSE

Sapti Widiningsih<sup>1)</sup> dan Joko Teguh Isworo<sup>2)</sup>

Program Studi SI Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang

Program Studi Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang

### Abstract

*Sweet corn milk yogurt with the addition of sucrose is one of the fermentation product of lactic acid bacteria. The purpose of this study was to determine the effect of adding sucrose to the antibacterial activity and organoleptic properties. This study uses a single factor completely randomized design with repeated 4 times, the materials used are sweet corn, plain yogurt, skim milk and sucrose concentrations 0%, 1%, 2%, 3% and 4%. The variables measured were the antibacterial activity using diffusion test and organoleptic properties to the assessment of test scoring panelists. Results showed was significant of adding sucrose to the antibacterial activity of *E. coli* (8.91 mm) and *Salmonella thyphi* (9.99 mm). Cs Not significantly of the organoleptic test on fragrance, color and viscosity, however the highest score of sweet corn milk yogurt on the addition of 4% sucrose.*

*Key words: sweet corn yogurt, antibacterial activity, organoleptic properties*

### PENDAHULUAN

Jagung manis memiliki rasa yang lebih manis karena mengandung pati 3 – 8% dan gula 5-6%, tetapi pemanfaatannya masih sedikit oleh karena itu perlu diterapkan teknologi untuk meningkatkan daya guna jagung manis dengan cara mengolahnya menjadi produk lain seperti susu fermentasi atau yogurt.

Yogurt susu jagung manis adalah salah satu hasil pengolahan susu jagung manis dengan menggunakan bakteri asam laktat. Jagung mengandung sejumlah kecil karbohidrat (7,40 g) dan penambahan karbohidrat (sukrosa) merupakan tahap yang penting karena sukrosa akan digunakan sebagai sumber energi untuk menghasilkan asam laktat (Yusmarini dan Efendi, 2004).

Asam laktat yang dihasilkan dalam proses fermentasi yogurt dapat menurunkan pH dan menghasilkan beberapa zat yang bersifat antibakteri seperti asam asetat dan hidrogen peroksida yang bersifat bakteristatik terhadap bakteri gram positif dan bersifat bakterisida kuat terhadap bakteri gram negatif (Rachmawati, 2000). Tujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh penambahan sukrosa pada yogurt susu jagung manis terhadap aktivitas antibakteri dan sifat organoleptik

### METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi pangan dan Analisis Kesehatan Muhammadiyah Semarang. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah

jagung manis, starter yang digunakan plain yogurt, susu skim dan sukrosa. Media yang digunakan adalah MHA dan kultur bakteri. Alat yang digunakan untuk membuat yogurt adalah panci, timbangan, termometer, kompor, blender, inkubator dan alat yang digunakan dalam pengujian aktivitas antibakteri adalah cawan petri, inkubator, autoklaf, jangka sorong dan cincin logam. Metode yang digunakan adalah sumur agar. MHA dituang dalam cawan petri dan dibiarkan membeku setelah beku kultur bakteri dioles pada permukaan dengan menggunakan lidi steril dan dibuat sumuran, sumuran diisi yogurt 0,5 ml / 500  $\mu$ L diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37<sup>0</sup>C. Diukur zona hambat dengan jangka sorong. Prosedur pembuatan yogurt dapat dilihat pada Gambar 1.

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian rancangan acak lengkap satu faktordengan perlakuan variasi sukrosa. Data-data yang dihasilkan ditabulasikan kemudian dianalisis dengan menggunakan ANOVA dan Friedman.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Penelitian pendahuluan

Yogurt susu jagung manis yang dihasilkan dari berbagai variasi sukrosa kemudian diuji secara organoleptik dari segi rasa, aroma, warna dan kekentalan. Hasil rata-rata penilaian panelis terhadap nilai total yogurt susu jagung manis tersaji pada Gambar 2.

Berdasarkan gambar 2. Dapat dikatakan bahwa yogurt susu jagung manis dengan penambahan sukrosa 2% sampai 4% memiliki skor tertinggi. Rasa yogurt asam. Rata-rata panelis memberi skor tertinggi pada penambahan yogurt 0% sampai 4%, tetapi ada yang memberi nilai rendah terutama penambahan sukrosa 5% sampai 7% karena

agak manis. Rasa manis ini karena sukrosa mempunyai tingkat kemanisan yang lebih tinggi dibandingkan glukosa dan laktosa (Yusmarini dan Efendi, 2004). Aroma yogurt susu jagung manis dari setiap perlakuan adalah harum, penilaian warna yogurt susu jagung manis adalah kuning dan kekentalan dari penilaian panelis rata-rata adalah kental. Penilaian panelis pada yogurt susu jagung manis adalah memberi skor sama sehingga berdasarkan penilaian panelis peneliti mengetahui bahwa yang dipakai dalam penelitian lanjut adalah 0% sampai 4% yang digunakan dalam penelitian utama.

### b. Penelitian utama

Aktivitas penghambatan yogurt susu jagung manis ditunjukkan dengan tidak tumbuhnya bakteri uji disekitar sumur yang ditunjukkan oleh zona bening, semakin luas zona bening yang terbentuk semakin sensitif bakteri patogen yang diujikan tersebut (Poeloengan, 2008). Hasil pengukuran dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.

*Escherichia coli* dan *Salmonella* merupakan bakteri gram negatif, bersifat anaerob fakultatif, golongan enterobakteria dan menyerang pada sistem pencernaan pada manusia. Karena mempunyai sifat yang sama maka kemungkinan aktivitas antibakteri dengan pengaruh sukrosa pada keduanya bisa terjadi. Konsentrasi sukrosa dalam yogurt menentukan jumlah asam laktat (Koswara, 2009).

Aktivitas antibakteri yogurt susu jagung manis yang diukur dengan diameter zona bening berkisar antara 9,91 mm – 9,99 mm (*E. coli*) dan 8,83 mm – 8,91 mm (*Salmonella thyphi*). Pada perlakuan penambahan sukrosa 4% zona penghambatannya berdiameter paling tinggi yaitu 9,99 mm (*E.coli*) dan 8,91mm



(*Salmonella thyphi*). Menurut Ardiansyah (2005) ketentuan kekuatan aktivitas antibakteri adalah : daerah hambatan 20 mm atau lebih berarti sangat kuat, daerah hambatan 10mm – 20 mm (kuat), 5 mm - 10 mm (sedang) dan daerah hambatan 5 mm atau kurang (lemah). Hasil penelitian jika dibandingkan dengan standart tersebut masuk kategori aktivitas antibakteri sedang.

*E. coli* dan *Salmonella* adalah penyebab utama dari penyakit pada organ pencernaan yang disebarkan melalui makanan. Gambar 3 dan 4 menjelaskan bahwa semakin tinggi penambahan sukrosa, peningkatan aktivitas antibakteri *E.coli* dan *salmonella* semakin tinggi yang di tunjukkan dengan diameter zona bening. Hasil uji statistik Anova menggunakan 0,05 diperoleh data taraf signifikan  $p\text{-value } 0.000 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan penambahan sukrosa berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri.

Hasil uji lanjut Duncan menyatakan penambahan sukrosa 4% memberikan pengaruh paling tinggi terhadap aktivitas antibakteri sedangkan tanpa penambahan sukrosa (0%) menunjukkan aktivitas antibakteri paling rendah, hal ini dapat disebabkan oleh asam laktat yang dihasilkan terlalu banyak maka akan membunuh sebagian bakteri sehingga asam laktat yang dihasilkan sedikit. Kondisi semacam ini seperti yang terjadi pada pertumbuhan mikroba susu yang dikemukakan Winarno *et.al* (1980), susu segar pada umumnya mengandung beberapa mikroba. Pada awalnya oleh *Streptococcus lactis* dapat menghasilkan asam laktat tetapi pertumbuhan akan terhambat oleh keasaman yang dihasilkan sendiri, kemudian tumbuh bakteri *Lactobacillus* yang lebih toleran terhadap asam, *Lactobacillus* menghasilkan

asam laktat lebih banyak lagi sehingga dapat menghambat pertumbuhannya.

Asam laktat mampu melemahkan permeabilitas bakteri gram negatif dengan merusak membran luar bakteri. Asam laktat merupakan molekul yang larut air sehingga mampu menembus kedalam periplasma bakteri gram negatif melalui protein porin pada membran luarnya. Pelindung dari permeabilitas membran luar berupa lapisan lipopolisakarida yang terletak pada permukaan membran dirusak oleh asam laktat sehingga substrat antimikroba yang lain yaitu Diasetil, Bacteriocin, Hidrogen peroksida dan sistem Laktoperoksida dapat berpenetrasi kedalam membran sitoplasma (Alokomi et al, 2000).

Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan penambahan sukrosa berpengaruh nyata (taraf signifikansi  $p\text{-value } 0.000 < 0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa penambahan sukrosa berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri. Hasil uji lanjut Duncan menyatakan penambahan sukrosa 4% memberi pengaruh paling tinggi.

## 2. Sifat organoleptik

### 1. Rasa

Rasa yang baik untuk yogurt menurut SNI no. 2981 – 2009 adalah khas / asam. Hasil rata-rata penilaian panelis terhadap rasa tersaji pada Gambar 5.

Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata rasa yang tertinggi terdapat pada penambahan sukrosa 4% dengan kriteria asam . Hasil uji statistik Friedman dengan menggunakan 0,05 diperoleh data taraf signifikan  $p\text{-value } 0,20 > 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan penambahan sukrosa pada yogurt jagung manis tidak berpengaruh terhadap rasa yogurt jagung manis.

## 2. Aroma

Standart aroma yang diinginkan untuk yogurt menurut SNI no. 2981-2009 adalah normal. Hasil rata-rata penilaian panelis terhadap aroma tersaji pada Gambar 6.

Berdasar Gambar 6 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata aroma tertinggi pada penambahan sukrosa 3% dengan kriteria harum sedangkan nilai yang terendah terdapat pada penambahan sukrosa 4% dengan kriteria agak harum.

Berdasar uji statistik Friedman dengan menggunakan 0,05 diperoleh data taraf signifikan p-value 0,13 > 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan penambahan sukrosa pada yogurt susu jagung manis tidak berpengaruh terhadap aroma yogurt.

## 3. Warna

Warna yogurt susu jagung manis adalah kuning. Hasil rata-rata penilaian panelis terhadap warna tersaji pada Gambar 7.

Berdasarkan Gambar 7 dapat dikatakan bahwa panelis banyak memberi kriteria kuning yaitu semua perlakuan, baik tanpa penambahan sukrosa maupun yang ditambah sukrosa. Yogurt susu jagung manis dengan warna kuning yang dihasilkan dari pigmen jagung manis yaitu *Zeaxanthin* dan karoten (Aak, 1993) dan adanya kandungan riboflavin atau vitamin B12 menyebabkan warna pada susu jagung manis, seperti yang dikemukakan oleh Winarno (1980) bahwa riboflavin dapat memberikan warna lemak pada susu menjadi kekuningan.

Berdasar hasil uji statistik Friedman dengan menggunakan 0,05 diperoleh data taraf signifikan p-value 0,29 > 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa perbedaan penambahan sukrosa pada yogurt susu jagung manis tidak berpengaruh terhadap warna yogurt susu jagung manis.

## 4. Kekentalan

Standart konsistensi / kekentalan yogurt adalah homogen. Hasil rata-rata penilaian panelis tersaji pada Gambar 8.

Berdasar Gambar 8 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kekentalan tertinggi terdapat pada yogurt susu jagung manis dengan penambahan sukrosa 4% dengan kriteria kental dan hasil uji statistik Friedman dengan menggunakan 0,05 diperoleh data taraf signifikan p-value 0,10 > 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan penambahan sukrosa tidak berpengaruh terhadap kekentalan yogurt susu jagung manis.

Penilaian panelis terhadap kekentalan dapat dikatakan bahwa panelis memberi skor 4 yaitu kental, kekentalan yogurt susu jagung manis terbentuk karena bakteri asam laktat yang ditumbuhkan pada sukrosa akan menghasilkan polisakarida dekstran atau EPS /Eksopolisakarida (Lismayana, 2010) dan kekentalan ini terjadi akibat proses denaturasi protein, susunan ruang atau rantai polipeptida molekul protein berubah. Protein yang terdenaturasi akan berkurang

kelarutannya, yang pada akhirnya protein akan menggumpal atau mengendap (Winarno, 1980). Peningkatan konsistensi pada produk ekstrak jagung manis juga dipengaruhi oleh pemanasan, dimana protein whey dari susu skim mudah terdenaturasi akibat panas diatas suhu 60 C (Buckle *et al*, 1985).

### 5. Penilaian Organoleptik

Merupakan penerimaan organoleptik produk secara umum Hasil rata-rata penilaian panelis disajikan pada Gambar 9.

Penilaian organoleptik terhadap total penerimaan yogurt susu jagung manis dengan penambahan sukrosa yaitu hampir mencapai total penerimaan terbaik pada penambahan sukrosa 4%. Hal ini erat kaitannya dengan sifat-sifat fisik produk minuman fermentasi jagung manis dengan penampakan kental dengan citarasa asam. seperti penelitian yang dilakukan Lismayana (2010) dengan membuat yogurt jagung manis dengan penambahan sukrosa 4% akan menghasilkan yogurt jagung berwarna kekuning-kuningan, beraroma jagung, bertekstur lembut/ kental dan berasa asam.

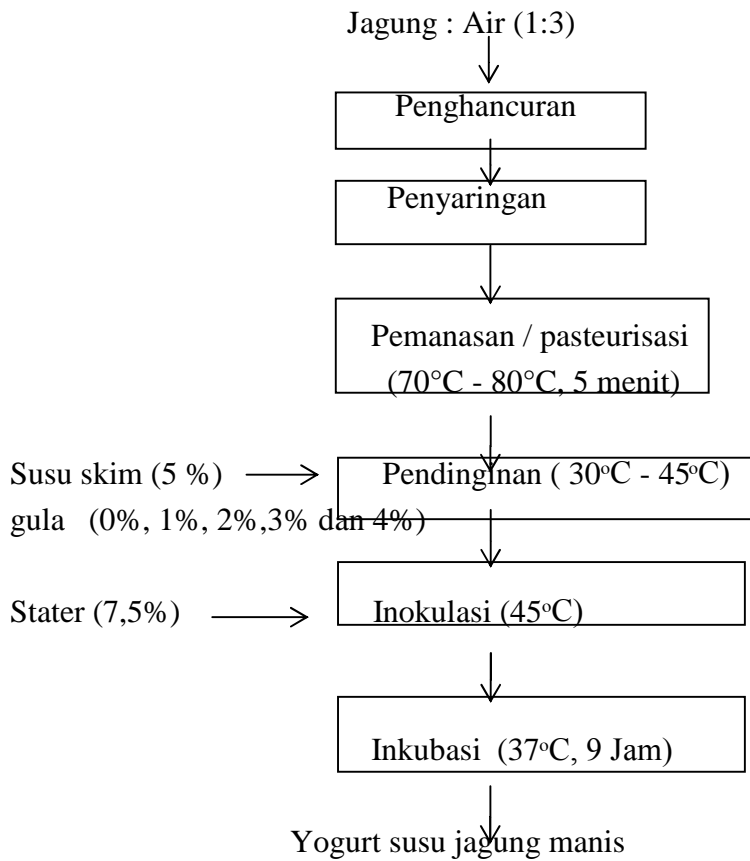
### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa aktivitas antibakteri paling besar adalah penambahan sukrosa 4% dengan kategori sedang, penilaian panelis terhadap yogurt susu jagung manis dengan penambahan sukrosa 4% memperoleh skor tertinggi dan penambahan sukrosa 4% berpengaruh nyata

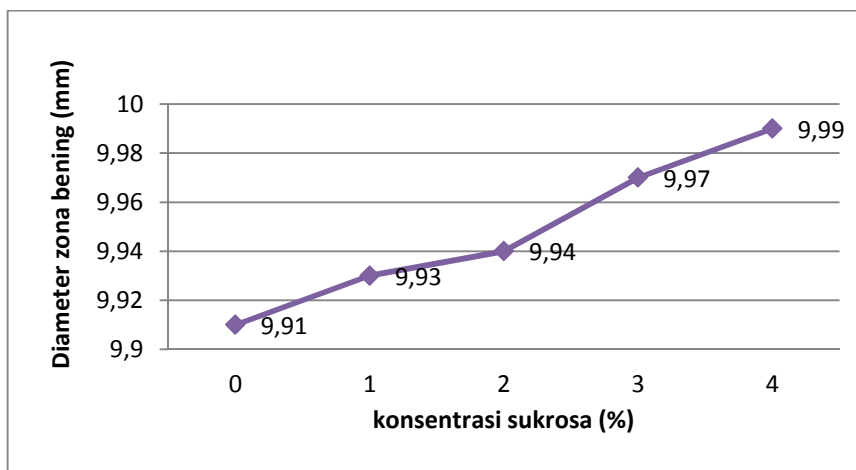
terhadap aktivitas antibakteri sedangkan sifat organoleptik yogurt susu jagung manis tidak berpengaruh.

### DAFTAR PUSTAKA

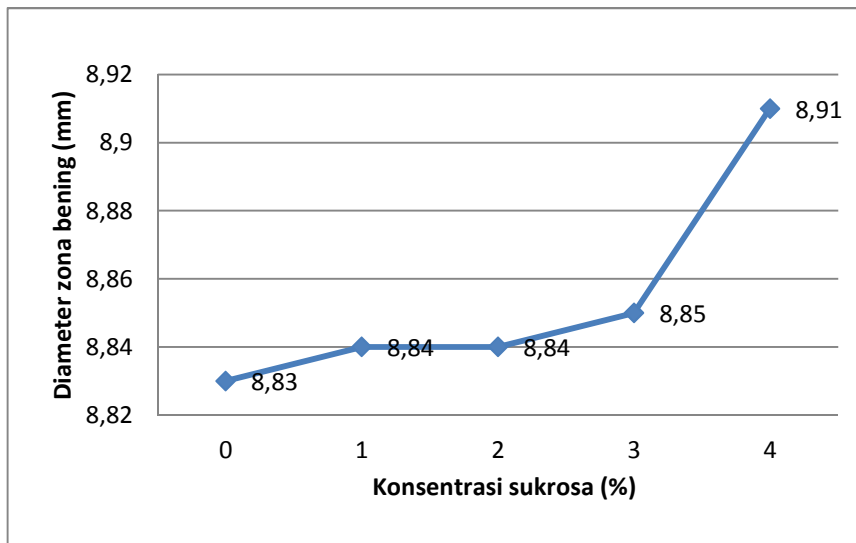
- Aak. 1993. Teknik bercocok tanam jagung. Yogyakarta. Canisius
- Alokomi, H.L,E, Skyita dan M, Saarela. 2000. Lactic acid permeabilizes gram negative bacterin by disrupting outer membrane. *Appl and Environ Microbiol.* 66 (5).
- Ardiansyah. 2005. Daun beluntas sebagai bahan antibakteri dan antioksidan. Artikel IPTEK- Bidang Biologi, Pangan dan Kesehatan
- Buckle, K.A, R.A Edward, G.H Fleet and M.Wooton. 1985. *Ilmu Pangan*, (Diterjemahkan oleh Purnomo H dan Adiono) Jakarta; UI Press.
- Koswara. 2009. *Teknologi Pembuatan Yogurt*. eBook Pangan.com
- Lismayana. 2010. *Diskripsi Minuman Yogurt Jagung*.
- Poeloengan, M. 2008. Pengujian Yogurt Probiotik pada Pertumbuhan Bakteri. Di dalam Prosiding Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas 2020. Jakarta, 21 April 2008. Hlm 304
- Rachmawati. 2000. *Mempelajari Perubahan Mikrobiologi selama Fermentasi Rebon (Masin) serta Identifikasi Bakteri Asam Laktat*. (Skripsi). Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Winarno, F.G, S.Fardiaz. D.Fardiaz. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Yusmarini dan R. Efendi. 2004. Evaluasi Mutu Soygurt yang dibuat dengan Penambahan beberapa jenis gula. *Jurnal Natur Indonesia* 104 - 110



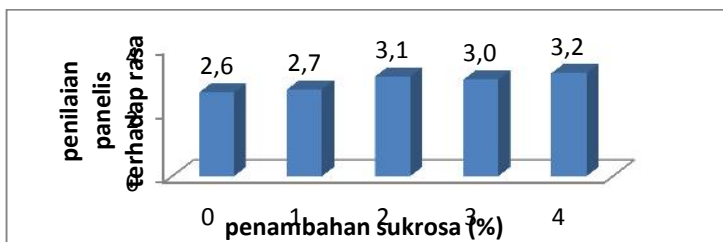
Gambar 2. Rata-rata penilaian keseluruhan terhadap yogurt susu jagung manis



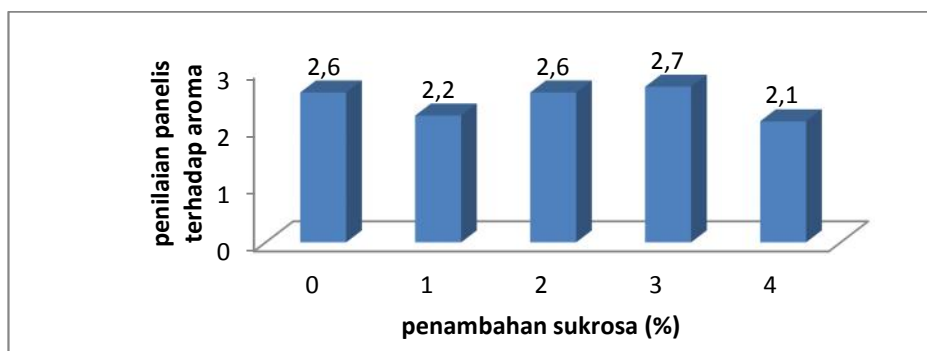
Gambar 3. Grafik aktivitas antibakteri yogurt susu jagung manis dengan variasi penambahan sukrosa terhadap *E.coli*



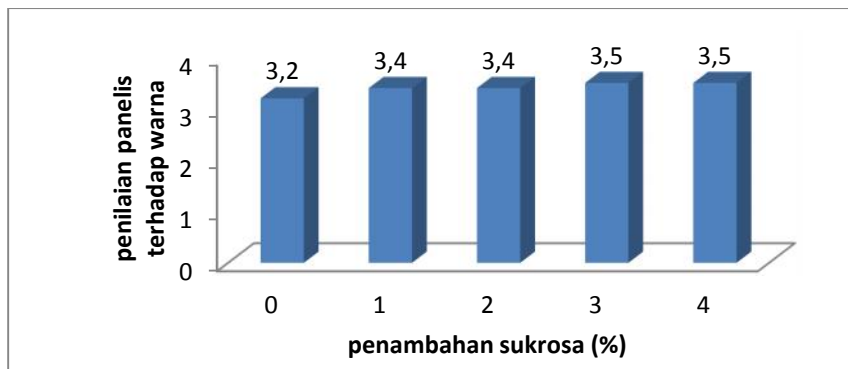
Gambar 4. Grafik aktivitas antibakteri yogurt susu jagung manis dengan variasi penambahan sukrosa terhadap *Salmonella thyphi*



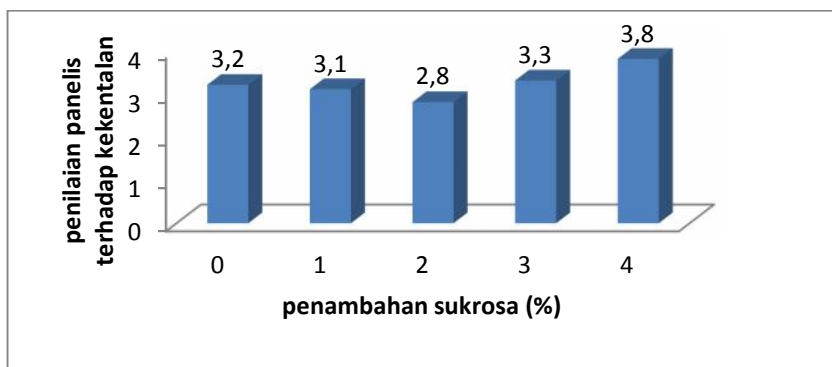
Gambar 5. Penilaian panelis terhadap rasa yogurt susu jagung manis



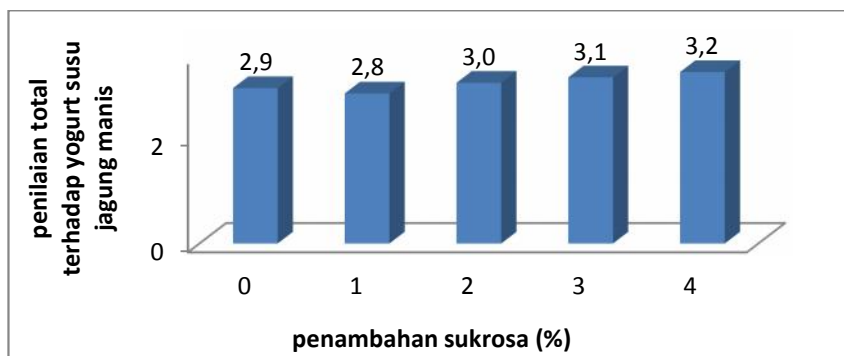
Gambar 6. Rata-rata penilaian panelis terhadap aroma yogurt susu jagung manis



Gambar 7. Rata-rata penilaian panelis terhadap warna yogurt susu jagung manis



Gambar 8. Rata-rata penilaian panelis terhadap kekentalan yogurt susu jagung manis



Gambar 9. Grafik penilaian organoleptik terhadap produk yogurt susu jagung manis

## DAYA TERIMA DAN KADAR ALKOHOL PADA TAPE KULIT SINGKONG BERDASARKAN VARIASI JUMLAH RAGI

### ACCEPTANCE AND ALCOHOL CONCENTRATION ON TAPAE OF CASSAVA PEEL WITH YEAST VARIATION

Agus Marjoko dan Wikanastri Hersoelistyorini

Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang

#### Abstract

*Tapae is Indonesian traditional food made of materials that contain many carbohydrates such as cassava, rice and sorghum. Tapae can also be made from cassava peel, commonly called cassava peel tape. The general objective of this study was to determine the effect of variations in the addition of yeast to acceptance and alcohol content of cassava peel tapae. Organoleptic properties including flavor, texture, aroma and color. Increasing the number of yeast 0.5%, 1%, 1.5% and 2%. This type of research the effect of variations in the addition of yeast to consumer acceptance and ethanol content is experimental research. The results of organoleptic test is the most preferred by the addition of yeast 1,% seen from the parameter tape distinctive aroma smell, sweet taste is a bit sour, soft and soft texture. The highest alcohol content on the addition of the yeast 2% with an average 3.4%, for the lowest is the addition of yeast variation of 0.5%, with an average of 0.7%.*

*Keywords: cassava peel Tape, Power Accept, Alcohol*

#### PENDAHULUAN

Singkong merupakan bahan pangan yang sering dikonsumsi dan digunakan dalam tatanan pengembangan agribisnis dan agroindustri. Singkong berperan cukup penting dalam mencukupi kebutuhan bahan pangan nasional dan dibutuhkan sebagai bahan baku berbagai industri makanan. Tanaman singkong masuk ke wilayah Indonesia kurang lebih pada abad ke 18 yang tepatnya tahun 1985. (Rukmana R.1999). Dibeberapa daerah singkong dikonsumsi sebagai makanan pokok atau digunakan sebagai pengganti nasi. Zat gizi yang terkandung dalam 100 gram singkong adalah 154 kalori, 36,8 gram karbohidrat, 1 gram protein dan 0,3 gram lemak (DKBM, 2000; Dyah, 2002).

Kulit singkong yang diperoleh dari produk tanaman singkong (*Manihot esculenta* Cranz atau *Manihot utilissima* Pohl) merupakan limbah utama pangan di negara – negara berkembang. Setiap kilogram ubi kayu biasanya dapat menghasilkan 15- 20 % kulit singkong. Kandungan pati kulit singkong yang cukup tinggi, memungkinkan digunakan sebagai sumber energi bagi mikroorganisme (Muhiddin, 2001). Kandungan karbohidrat di dalam kulit singkong basah yang diblender 4,55% (Turyoni D, 2005).

Kulit singkong selama ini sering dimanfaatkan hanya sebagai campuran makanan ternak. Padahal kulit singkong dapat diolah menjadi produk – produk makanan misalnya produk awetan kering kulit singkong, keripik kulit singkong, dan produk produk lainnya, selain itu kulit singkong dapat dibuat menjadi tape

kulit singkong, dari tape kulit singkong nantinya bisa dibuat dodol tape kulit singkong, serta apabila waktu fermentasi lebih lama dari tape kulit singkong bisa menghasilkan alkohol.

Produk dari fermentasi dapat diperoleh bersamaan dengan pembuatan tape kulit singkong karena fermentasi dapat dilakukan bersamaan dengan pembuatan tape kulit singkong tersebut. Dengan demikian produk fermentasi dari tape kulit singkong ini selain untuk meningkatkan nilai kandungan gizi kulit singkong juga untuk meningkatkan pendapatan masyarakat. Lebih jauh lagi produk fermentasi dapat dijadikan bahan pangan untuk mengatasi masalah kekurangan gizi (Muhiddin,2001).

Dalam pembuatan tape sebagai proses fermentasi, karbohidrat (pati) bereaksi dengan enzim atau terhidrolisis sehingga menghasilkan glukosa. Glukosa akan mengalami proses fermentasi (peragian) dan menghasilkan etanol/alkohol. Selain fermentasi gula pereduksi akan meningkat selama fermentasi berlangsung tiga hari (Suliantri dan Winiarti 1991).

Ragi merupakan bahan tambahan makanan yang digunakan dalam pembuatan berbagai makanan dan minuman seperti tempe, oncom tape, teh, anggur, bir, brem dan lain lain (Dwijosaputro,1980). Jumlah ragi yang dibutuhkan pada proses pembuatan tape kulit singkong yang setiap 100 gram kulit singkong dibutuhkan ragi sebanyak 1 gram (Astawan, 1991). Dengan penambahan ragi yang bervariasi kemungkinan dapat menghasilkan etanol/ alkohol yang bervariasi, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang kadar alkohol.

Faktor faktor yang mempengaruhi fermentasi adalah jenis pangan (substrat), asam, macam mikroba, dan kondisi sekelilingnya (Suhu, pH, Oksigen, Garam) yang mempengaruhi pertumbuhan serta metabolisme mikroba (Winarno, 2004). Suhu optimum untuk proses fermentasi alkohol

sekitar 31-33<sup>0</sup>C. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rahman A.,1992. Mengatakan bahwa makanan yang dihasilkan melalui proses fermentasi alkohol ini umumnya mempunyai cita rasa yang khas, dalam waktu 2-3 hari dihasilkan tape yang mempunyai rasa manis yang kuat dan bila dibiarkan 4 hari akan terbentuk rasa dan aroma yang lebih kuat yaitu gabungan antara manis sedikit dan cita rasa alkohol. Berdasarkan latar belakang tersebut maka diperlukan penelitian tentang "Daya terima dan kadar alkohol pada tape kulit singkong berdasarkan variasi jumlah ragi .

## METODOLOGI

### Bahan Pembuatan Tape

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan tape kulit singkong adalah kulit singkong yang diperoleh dari petani di Desa Bulusan Kecamatan Tembalang Semarang. Kulit diambil dari singkong yang mempunyai jenis jinten. Singkong ini mempunyai ciri ciri warna kulit bagian luar berwarna coklat dan kulit yang bagian dalam berwarna putih kemerahan. Dimana Ragi diperoleh di pasar Peterongan Semarang dengan cap pisang, yang kemasannya berwarna kuning dan daun pisang di peroleh dipasar peterongan dan digunakan sebagai pembungkus tape.

### Alat Pembuatan Tape

Alat yang digunakan dalam pembuatan tape kulit singkong dandang, waskom, pisau dapur, talenan, sendok teh, dan mortar. Alat yang digunakan dalam uji organoleptik adalah piring kecil, sendok, dan formulir uji organoleptik. Alat yang digunakan dalam analisa kadar alkohol ialah beker glass, timbangan analitik, almari es, piknometer 10 ml, pendingin balik, bunsen, botol/tabung fermentasi, alat destilasi, gelas ukur 100 ml, labu ukur 1000 ml, labu ukur 50 ml, pipet volume 50 ml, pipet tetes, corong.



## Metode penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui daya terima konsumen dan kadar alkohol tape kulit singkong berdasarkan variasi jumlah ragi. meliputi penelitian pendahuluan (kadar air, kadar abu, keasaman, protein dan pati serta uji organoleptik (variasi konsentrasi ragi) dan penelitian utama daya terima dan kadar alkohol pada tape kulit singkong. Prosedur penelitiannya sebagai berikut ini:

### Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan sampel tape kulit singkong dianalisis proksimat dan pembuatan tape berdasarkan konsentrasi ragi yang berbeda yaitu 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2 %. kemudian diuji hedonik. ( uji kesukaan). Dari hasil uji kesukaan panelis agak terlatih di dapatkan tape kulit dengan penambahan ragi 1% yang paling disukai dari segi rasa, aroma, warna dan tekstur. Analisis proksimat yaitu suatu analisa untuk mengetahui kadar air, abu, keasaman, protein dan pati tape kulit singkong dan uji hedonik ini akan didapatkan konsentrasi ragi yang tepat untuk penelitian utama.

### Penelitian Utama

#### Pembuatan Tape Kulit Singkong

Kulit singkong yang digunakan dibeli dari petani di daerah Tembalang Semarang. Kulit diambil dari singkong berjenis jinten. Singkong ini mempunyai ciri ciri warna kulit bagian luar berwarna coklat dan kulit yang bagian dalam berwarna putih kemerahaan. Lalu singkong dikupas dan diambil kulitnya. Untuk kulit yang terluar dibuang. kulit singkong di sortir dengan yang baik yang diambil. Kemudian kulit dipotong - potong kecil. Lalu kulit dicuci dengan air mengalir dan direndam menggunakan air yang setiap 15 menit diganti. Kulit singkong direbus dengan air mendidih selama  $\pm$  20 menit. Untuk setiap 100 gram kulit

singkong yang habis direbus, masing masing diberi ragi 0,5 gram, 1,0 gram, 1,5 gram, dan 2 gram. Lalu kulit singkong ditiriskan dan ketika sudah agak dingin dicampur dengan ragi dengan merek pisang sampai rata. Kemudian kulit singkong yang sudah diberi ragi dibungkus dengan daun pisang, lalu diletakan dalam waskom/panci yang tertutup. Atau dapat dilihat seperti pada gambar 1.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pendahuluan sampel tape kulit singkong dianalisis proksimat dan pembuatan tape berdasarkan konsentrasi ragi yang berbeda yaitu 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2%. Kemudian diuji hedonik (Uji Kesukaan). Dari hasil uji kesukaan panelis agak terlatih di dapatkan tape kulit dengan penambahan ragi 1% yang paling disukai dari segi rasa, aroma, warna dan tekstur. Analisis proksimat yaitu suatu analisa untuk mengetahui kadar air, abu, keasaman, protein dan pati tape kulit singkong dan uji hedonik ini akan didapatkan konsentrasi ragi yang tepat untuk penelitian utama. Hasil analisa dapat dilihat Tabel 1.

### Sifat Organoleptik

Hasil pengamatan mengenai sifat organoleptik tape kulit singkong dengan variasi penambahan ragi meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Panelis terdiri dari 20 orang agak terlatih.

#### 1) Warna

Untuk mengetahui sifat organoleptik warna pada tape kulit singkong dan tape singkong dengan variasi penambahan ragi dapat dilihat pada Gambar 2. Grafik uji hedonik warna tape kulit singkong menunjukkan tingkat kesukaan dari 20 panelis agak terlatih terhadap warna tape kulit singkong angka terkecil adalah tape dengan penambahan ragi 0,5 % dan ragi 1,5 % yaitu dengan rata rata 3,05 yang terlihat

warnanya putih kekuningan. Sedangkan angka yang tertinggi yaitu tape dengan penambahan 1 % dengan rata-rata 3,3 yang terlihat warna tape lebih disukai dibandingkan tape yang lain. Pada tape kulit singkong dengan penambahan 1% warna yang dihasilkan putih kekuningan. Hal ini disebabkan dari proses fermentasi menghasilkan warna yang menarik.

Dari Gambar 2, Grafik uji hedonik warna tape singkong menunjukkan tingkat kesukaan dari 20 panelis agak terlatih terhadap warna tape singkong angka yang tertinggi adalah tape dengan penambahan ragi 1% yaitu dengan rata-rata 3,75 yang terlihat lebih menarik dibandingkan tape yang lain. Pada tape singkong dengan penambahan 1% warna yang dihasilkan putih kemerahan.

Sesuatu bahan makanan yang dinilai bergizi, enak, dan teksturnya sangat baik belum tentu akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang ataupun memberi kesan yang telah menyimpang dari seharusnya. Selain itu juga dapat digunakan sebagai indikator kesegaran ataupun kematangan (Winarno, 2004).

Pengaruh variasi jumlah ragi dengan daya terima konsumen tape kulit singkong diuji dengan memakai uji analisa data statistik Friedman. Berdasarkan hasil uji Friedman diperoleh Asymp Sig tingkat kesukaan panelis terhadap warna tape kulit singkong diperoleh p-value 0,943 lebih besar dari 0,05, sehingga tidak ada pengaruh penambahan variasi ragi terhadap warna tape kulit singkong.

Berdasarkan hasil uji Friedman tape singkong diperoleh Asymp Sig tingkat kesukaan panelis terhadap warna tape singkong diperoleh p-value 0,318, sehingga lebih besar dari p-value 0,05, syarat uji Friedman p-valuenya 0,05, sehingga tidak ada pengaruh penambahan variasi ragi terhadap warna tape singkong.

## 2) Aroma

Untuk mengetahui sifat organoleptik aroma pada tape kulit singkong dan tape singkong dengan variasi penambahan ragi dapat dilihat pada gambar 3.

Grafik uji hedonik aroma tape kulit singkong menunjukkan tingkat kesukaan dari 20 panelis agak terlatih terhadap aroma tape kulit singkong angka yang terkecil adalah Tape kulit singkong dengan variasi penambahan ragi 2 % yaitu dengan rata-rata 2,95, yang beraroma khas tape dan berbau sedikit alkohol. Sedangkan untuk tingkat kesukaan yang tertinggi adalah dengan penambahan ragi 1 % yaitu dengan rata-rata 3,25, dari tape kulit singkong dengan penambahan ragi 1 % dihasilkan aroma yang khas tape.

Menurut Astawan, (1991), Waktu lama fermentasi yang sesuai akan menghasilkan tape yang beraroma khas dan agak berbau sedikit alkohol. Agar dihasilkan tape yang manis, serta aroma yang baik selain lama fermentasi, pemberian ragi secukupnya, serta penutupan yang sempurna selama proses fermentasi berlangsung harus diperhatikan (Harsojuwono, 2008).

Dari Gambar 3, Grafik uji hedonik aroma tape singkong menunjukkan tingkat kesukaan dari 20 panelis agak terlatih terhadap aroma tape kulit singkong angka yang terkecil adalah dengan variasi penambahan ragi 2 % yaitu dengan rata-rata 3, yang beraroma khas tape dan sedikit berbau alkohol. Sedangkan untuk tingkat kesukaan yang tertinggi adalah dengan penambahan ragi 1 % yaitu dengan rata-rata 3,5. Tape singkong dengan penambahan ragi 1% dihasilkan aroma yang cukup harum yaitu aroma khas tape agak sedikit berbau alkohol.

Berdasarkan hasil uji friedman tape kulit singkong diperoleh asymp sig tingkat kesukaan panelis terhadap aroma tape kulit singkong diperoleh p-value 0,309 sehingga lebih besar dari p- value 0,05, sehingga tidak ada pengaruh penambahan variasi ragi terhadap aroma tape kulit singkong.

Berdasarkan hasil uji friedman diperoleh asymp sig tingkat kesukaan panelis terhadap aroma tape singkong diperoleh p-value 0,441, sehingga lebih besar dari p-value 0,05, syarat uji friedman adalah 0,05, sehingga tidak ada pengaruh penambahan variasi ragi terhadap aroma tape singkong.

### 3) Rasa

Untuk mengetahui sifat organoleptik rasa pada tape kulit singkong dan tape singkong dengan variasi penambahan ragi dapat dilihat pada Gambar 4.

Grafik sifat organoleptik tape kulit singkong diatas menunjukkan tingkat kesukaan dari 20 panelis agak terlatih terhadap rasa tape kulit singkong angka yang terkecil adalah tape kulit singkong dengan penambahan ragi 0,5 % b/b, yaitu dengan rata rata 1,9 yang berasa sedikit agak masam dan yang terasa lebih baik dibandingkan tape kulit dengan yang penambahan ragi yang lainnya. Sedangkan angka yang tertinggi adalah Pada tape kulit singkong dengan penambahan 1,% b/b yaitu dengan rata rata 2,85. dari tape kulit dengan penambahan ragi 1 %b/b ini, rasa yang dihasilkan khas tape yaitu masam dan agak manis.

Dari Gambar 4. Grafik sifat organoleptik tape singkong diatas menunjukkan tingkat kesukaan dari 20 panelis agak terlatih terhadap rasa tape kulit singkong angka yang terkecil adalah tape dengan penambahan ragi 2% b/b, yaitu dengan rata rata 2,5 yang terasa lebih manis dibandingkan tape dengan penambahan

ragi yang lainnya. Sedangkan angka yang tertinggi adalah tape dengan penambahan ragi 1% b/b yaitu dengan rata rata 3,5. Pada tape singkong dengan penambahan 1% b/b rasa yang dihasilkan rasa khas tape yaitu manis dan sedikit masam khas rasa tape.

Rasa manis karena perubahan karbohidrat menjadi glukosa sebagai karbihidrat yang lebih sederhana, sedangkan rasa masam karena dalam proses fermentasi terbentuk asam, sehingga semakin lama pemeraman dan jumlah ragi maka yang akan terjadi adalah peningkatan total asam. (Suliantri,1991). Menurut Astawan, (1991), jika jumlah ragi yang digunakan terlalu banyak justru menghambat mikroorganisme pembusuk akan tumbuh, dan tape menjadi busuk.

Menurut Harsojuwono, (2008), Lamanya proses fermentasi ini sebaiknya jangan melewati dari tiga hari. Jika lewat batas dari tiga hari dan pemberian ragi terlalu banyak menghasilkan tape yang terasa semakin masam. Rasa manis disebabkan oleh pati yang diubah oleh enzim amilase menjadi gula (sukrosa). Enzim invertase mengubahnya lagi menjadi glukosa. Rasa berbeda dengan bau dan lebih banyak melibatkan panca indera lidah. Penginderaan cecapan dapat dibagi menjadi empat cecapan utama yaitu asin, asam, manis, dan pahit. Rasa terbentuk akibat adanya tanggapan rangsangan kimia oleh indera pencicip (lidah), rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, dan konsentrasi dengan komponen rasa yang lain (Winarno,2004).

Berdasarkan hasil uji friedman diperoleh asymp sig tingkat kesukaan panelis terhadap rasa tape kulit singkong diperoleh p-value 0,003 sehingga lebih kecil dari p- value 0,05, sehingga ada pengaruh penambahan variasi ragi terhadap rasa tape kulit singkong.

Kemudian dilanjutkan dengan menggunakan uji Wilcoxon untuk mengetahui beda nyata antara penambahan variasi jumlah ragi terhadap rasa. Berdasarkan uji Wilcoxon Asymp.sig (2 tailed ) diperoleh ada beda nyata antara rasa 1,0 dengan rasa 0,5 dimana p- valuenya 0,004. dan ada beda nyata antara rasa 1,0 dengan rasa 0 dimana diperoleh p- valuenya 0,010.

Berdasarkan hasil uji friedman diperoleh Asymp Sig tingkat kesukaan panelis terhadap rasa tape singkong diperoleh p-value 0,000, sehingga lebih kecil dari p-value 0,05, sehingga ada pengaruh penambahan variasi ragi terhadap rasa tape singkong. Kemudian dilanjutkan dengan menggunakan uji Wilcoxon untuk mengetahui beda nyata antara penambahan variasi jumlah ragi terhadap rasa tape singkong. Berdasarkan uji Wilcoxon Asymp.sig (2 tailed ) diperoleh ada beda nyata antara rasa 1,0 dengan rasa 0, dimana p- valuenya 0,003. dan ada beda nyata antara rasa 1,0 dengan rasa 0,5 dimana diperoleh p- valuenya 0,003. Serta ada beda nyata antara rasa 2,0 dengan rasa 1,0 dimana diperoleh p- valuenya 0,001.

#### **4) Tekstur**

Untuk mengetahui sifat organoleptik tekstur pada tape kulit singkong dan tape singkong dengan variasi penambahan ragi dapat dilihat pada Gambar 5. Pada gambar tersebut menunjukkan tingkat kesukaan dari 20 panelis agak terlatih terhadap tekstur tape kulit singkong angka yang terkecil adalah tape dengan penambahan ragi 2,% b/b, yaitu dengan rata rata 2,1, sedangkan angka yang tertinggi adalah tape kulit singkong dengan penambahan ragi 1 % b/b, yaitu dengan rata rata 2,95, yang teksturnya lebih baik bandingkan tape yang lain. Pada tape kulit singkong dengan penambahan 1,% b/b tekstur yang dihasilkan lunak dan empuk khas tape. Sedangkan untuk

tape singkong dengan penambahan ragi 2 % b/b teksturnya lembek dan berair.

Dari Gambar 5, Grafik menunjukkan tingkat kesukaan dari 20 panelis agak terlatih terhadap tekstur tape singkong angka yang terkecil adalah tape dengan penambahan ragi 2,% b/b, yaitu dengan rata rata 2,6. Sedangkan angka yang tertinggi adalah tape dengan penambahan ragi 1 % b/b, yaitu dengan rata rata 3,7 yang teksturnya lebih baik bandingkan tape yang lain. Pada tape singkong dengan penambahan 1,% b/b tekstur yang dihasilkan lunak dan empuk khas tape. Sedangkan untuk tape singkong dengan penambahan ragi 2 % b/b teksturnya lembek dan berair cukup banyak.

Tekstur tape menjadi lunak karena perubahan karbohidrat menjadi glukosa sebagai karbohidrat yang lebih sederhana, sedangkan rasa masam karena dalam proses fermentasi terbentuk asam, sehingga semakin lama pemeraman dan jumlah ragi maka yang akan terjadi adalah peningkatan total asam. (Suliantri, 1991). Dan jika pemberian ragi terlalu banyak menyebabkan tekstur tape menjadi lembek dan berair. Tekstur dan konsistensi adalah suatu bahan yang akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut.

Pengaruh variasi jumlah ragi dengan daya terima konsumen tape kulit singkong diuji dengan memakai uji analisa data statistik Friedman. Berdasarkan hasil uji friedman diperoleh Asymp Sig tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur tape kulit singkong diperoleh p-value 0,013 sehingga lebih besar dari p- value 0,05, syarat uji friedman p- valuenya tidak boleh lebih besar dari 0,05, sehingga tidak ada pengaruh penambahan variasi ragi terhadap tekstur tape kulit singkong.

Sedangkan untuk Pengaruh variasi jumlah ragi dengan daya terima konsumen pada tape singkong diuji dengan memakai uji analisa

data statistik Friedman. Berdasarkan hasil uji friedman diperoleh Asymp Sig tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur tape singkong diperoleh p-value 0,001, sehingga lebih kecil dari p-value 0,05, syarat uji friedman p-valuenya tidak boleh lebih besar dari 0,05, sehingga ada pengaruh penambahan variasi ragi terhadap tekstur tape singkong. Kemudian dilanjutkan dengan menggunakan uji Wilcoxon untuk mengetahui beda nyata antara penambahan variasi jumlah ragi terhadap tekstur tape singkong. Berdasarkan hasil uji Wilcoxon Asymp.sig (2 tailed ) diperoleh ada beda nyata antara rasa 1,0 dengan rasa 0, dimana p- valuenya 0,004. dan ada beda nyata antara rasa 2,0 dengan rasa 1,0 dimana diperoleh p- valuenya 0,001.

### **Kadar Alkohol**

Untuk mengetahui kadar alkohol dari tape kulit singkong dengan variasi penambahan ragi dapat dilihat pada tabel 2 dan gambar 6. Tabel dan Gambar menunjukkan bahwa kadar alkohol yang tertinggi yaitu pada penambahan variasi ragi 2% b/b yaitu dengan rata rata 3,4% b/b, untuk kadar alkohol yang terendah adalah pada penambahan variasi ragi 0,5% b/b. Yaitu dengan rata rata 0,7% b/b. Untuk variasi penambahan ragi 1% b/b terdapat kenaikan yang cukup. Yaitu dengan rata rata 1,4% b/b dan kemudian untuk penambahan ragi 1,5% b/b kadar alkohol naik menjadi rata rata 2,7% b/b, mengalami kenaikan kadar alkohol lagi pada penambahan ragi 2% b/b yaitu dengan rata rata 3,4% b/b. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan variasi penambahan ragi dapat mempengaruhi kadar alkohol pada tape kulit singkong.

Kandungan karbohidrat yang cukup tinggi ini, memungkinkan digunakan sebagai sumber energi bagi mikroorganisme dalam

proses fermentasi (Muhiddin, 2001). Enzim invertase mengubahnya lagi menjadi glukosa. Hasilnya berupa alkohol. Jika proses fermentasi terlalu lama alkohol akan menghasilkan asam asetat sehingga dapat menghasilkan tape yang terasa masam. Dari data diatas menunjukkan bahwa penambahan ragi akan mempengaruhi produk tape yang terbentuk. Semakin banyak ragi yang diberikan maka semakin lembek tekstur tape yang terbentuk. Hal ini disebabkan hasil fermentasi yang berupa alkohol dan karbondioksida jumlahnya semakin banyak. Selain itu, semakin kuat aroma alkoholnya dan semakin banyak Kandungan alkohol yang dimiliki. (Istramar Syamsuri, 2004).

Dalam pembuatan tape sebagai proses fermentasi, karbohidrat (pati) bereaksi dengan enzim atau terhidrolisis sehingga menghasilkan glukosa. Glukosa akan mengalami proses fermentasi (peragian) dan menghasilkan etanol/alkohol. Selain fermentasi gula pereduksi akan meningkat selama fermentasi berlangsung tiga hari.(Suliantri dan Winiarti 1991).

Uji statistik yaitu dengan uji Anova tunggal. Diperoleh hasil terhadap kadar etanol/alkohol tape kulit singkong dengan variasi jumlah ragi diperoleh p-value 0,001 jadi p-value lebih kecil dari 0,005 syarat uji Anova tunggal p- valuenya harus lebih kecil dari p-value 0,005 sehingga disimpulkan ada pengaruh signifikan variasi jumlah ragi terhadap kadar alkohol tape kulit singkong. Kemudian dilanjutkan dengan uji LSD, dimana uji ini untuk mencari beda nyata antara variasi penambahan ragi terhadap kadar alkohol tape kulit singkong. Berdasarkan hasil uji LSD diperoleh ada beda nyata kadar alkohol antara variasi jumlah ragi 0,5% b/b, 1,0% b/b, 1,5 % b/b, dan 2,0% b/b.

## KESIMPULAN

Hasil uji organoleptik tape kulit singkong dengan variasi penambahan jumlah ragi diperoleh warna, aroma dan tekstur memiliki nilai kesukaan yang sama, yaitu netral dengan nilai masing masing yang terbaik rata rata 3,3, 3,25 dan 2,95. Untuk rasa yang terbaik adalah dengan penambahan ragi 1% nilai rata rata 2,85 dengan aroma khas bau tape, rasa yang manis tapi agak sedikit masam, dan tekstur yang empuk dan lunak.

Hasil analisa kadar alkohol yang terkecil yaitu pada variasi penambahan ragi yang 0,5 %, dengan nilai rata-rata 0,7 %. Kadar alkohol yang tertinggi adalah pada penambahan ragi 2 % dengan rata rata 3,4 %.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti L. 2008. Keunggulan *Makanan Fermentasi*. Bogor: Jurusan Teknologi Pangan FT Unpas. Bandung. Diakses pada tanggal 05 juli 2009.
- Astuty, E.D.1991.Fermentasi Etanol Kulit Buah pisang. (skripsi). UGM. Yogyakarta.
- Astawan, M. dan M. Wahyuni, 1991. Teknologi Pengolahan Pangan Nabati Tepat Guna. Akademica Pressindo. Jakarta.
- Buckle, K.A, R.A. Edwards. 1985. *Ilmu Pangan*. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Daulay, Rahman. 1992. *Teknologi Fermentasi Sayuran dan Buah-buahan*. Bogor : Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian. Bogor.
- Dyah, W. 2002. *Gizi Kuliner*. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Desrosier W, Norman. 1998. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Fardiaz. 1992. *Mikrobiologi Pangan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Harsojuwono B, 2009. *Tingginya Kandungan Vitamin A Pada Tape Singkong*. Bali: Universitas Udayana. Bali. Diakses pada tanggal 26 juli 2009.
- Hidayati N. 2009 *Mikrobiologi Dan Biokimia Tape*. Malang. Universitas Brawijaya. Malang. Diakses pada tanggal 23 juli 2009.
- Kartika B, 1992. *Petunjuk Evaluasi Produk Industri Hasil Pertanian*. Yogyakarta: proyek pengembangan pusat fasilitas bersama antar Universitas - PAU Pangan dan Gizi UGM.
- Kartika B,1998. *Pedoman Uji Kesukaan Bahan Pangan*, PAU Pangan dan gizi Universitas Gadjah Mada,Yogyakarta.
- Muhidin, *Jurnal Matematika dan Science* vol 6 No1 April.2001.
- Munthoharoh U, 2004. Pengaruh Lama Perendaman Jagung Giling Dan Dosis Ragi Terhadap Kadar Alcohol Tape Jagung Giling. (Skripsi) Diakses pada tanggal 24 juni 2009.
- Pujiadi, 1994. *Dasar-dasar Biokimia*. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Rizani, K. Z. 2000. *Pengaruh Konsentrasi Gula Reduksi dan Inokulum (Saccharomyces cerevisiae) pada Proses Fermentasi Sari Kulit Nanas (Ananas comosus L. Merr) untuk Produksi Etanol*. Skripsi. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Brawijaya. Malang. Diakses pada tanggal 28 Juni 2008.
- Rukmana R.,1997, *Ubi Kayu Budi Daya dan Pustaka Panen*, Kanisius,Yogyakarta.
- Rohman, A. 1989. Pengantar Teknologi Fermentasi . Bogor : Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Univeraitas Pangan Dan Gizi IPB. Diakses pada tanggal 24 juni 2009.

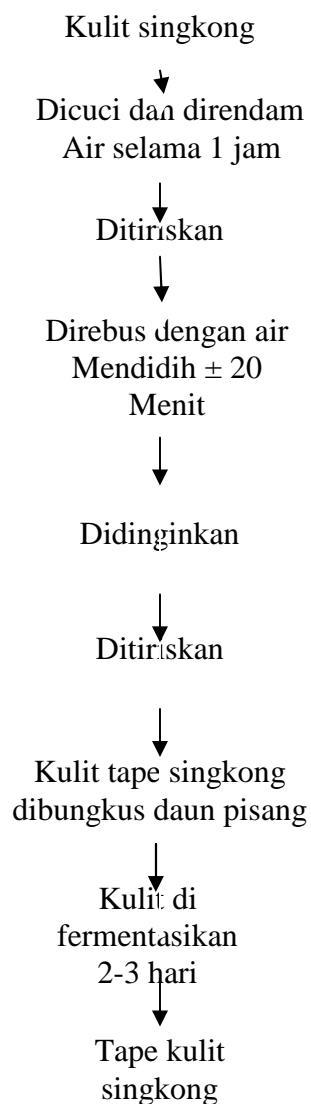
- Said G, 1987. *Bio Industri Penerapan Teknologi Dan Fermentasi* Jakarta : Mediyatama Sarana Perkasa.
- Sastrohamidjojo,H. 2005. *Kimia Organik*. Jogjakarta : Gajah Mada University Press.
- Sitompul, M dan Maulizawartika, 2005. *Pengaruh Rasio Campuran Tepung Pisang,Tepung Kacang Hijau Dan Tepung Ubi Merah Terhadap Organoleptik “ Pinara Mix Drink”* dalam Prosiding Temu Ilmiah, ongres XIII PERSAGI dan Festival Gizi (hlm 376-387) Sanur, Bali.  
Diakses pada tanggal 24 juni 2009.
- Suliantri dan Winiarti 1991. *Teknologi Fermentasi Biji-Bijian Dan Umbi – Umbian*. Bogor.Departemen P dan K Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Universitas Pangan Dan Gizi IPB hal 46.
- Sudaryanto, 1989. Kulit Ubi sebagai Bahan Pakan Ternak. dalam *Warta Litbang Pertanian*. No. 3 vol. XI. Mei1 1989. Departemen Pertanian. Diakses pada tanggal 24 juni 2009.
- Soedarmadji, S. Haryono, B. Suhardi. 2003. *Analisa Hasil Makanan dan Hasil Pertanian*. Liberti : Yogyakarta.
- Turyoni D., 2005, *Pembuatan Dodol Tape Kulit Singkong (Cassava)*, Teknologi Jasa dan Produksi Universitas Negeri Semarang.
- Turyoni D., 2007, *Pengaruh Penambahan Gula Kelapa Terhadap Kualitas Dodol Tape Kulit Singkong*, Teknologi Jasa dan Produksi Universitas Negeri Semarang.
- Tranggono, Setiaji.,1989. *Biokimia Pangan*. Jogjakarta : Pusat Antara Universitas Pangan Gizi Universitas Gajah Mada.
- Tjokroadikoesoemo S., 1993. *HFS dan Industri Ubi Kayu Lainnya*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, FG, Fardiaz S, fardiaz D.1980. *Pengantar Teknologi Pangan* Jakarta : Gramedia Media Pustaka.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.

**Tabel 1. Hasil Analisa Kimia Kulit Singkong jenis Jinten**

Uji Analisa Kimia	Kadar
1. Kadar Air (%)	18, 94
2. Kadar Abu (%)	2, 67
3. Keasaman/pH	6. 31
4. Kadar Protein (%)	2, 92
5. Kadar Pati (%)	8, 76
6. Kadar Glukosa (%)	9,73

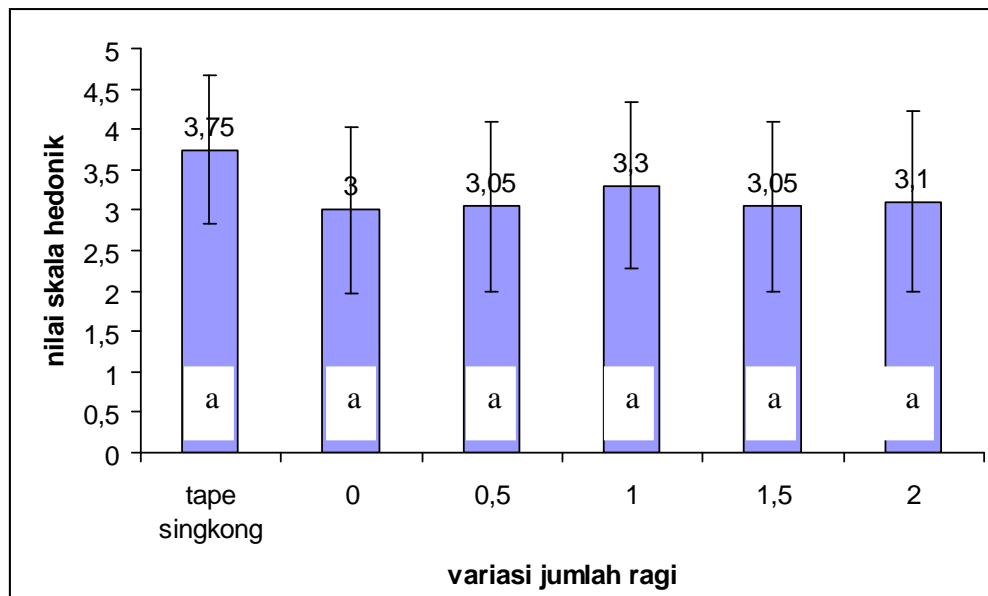
**Tabel 2. Kadar Alkohol Tape Kulit Singkong Berdasarkan Variasi Penambah Ragi**

Ulangan	Kadar alkohol % b/b			
Variasi Ragi	0,5	1,0	1,5	2,0
1	0,5	1,1	2,7	2,7
2	0,5	1,6	2,7	3,8
3	1,1	1,6	2,1	3,2
4	0,5	1,6	2,7	3,3
5	0,5	1,1	2,1	3,2
6	1,1	1,6	2,7	3,8
Jumlah	4,2	8,6	16	20,6
Rata rata	0,7	1,4	2,7	3,4

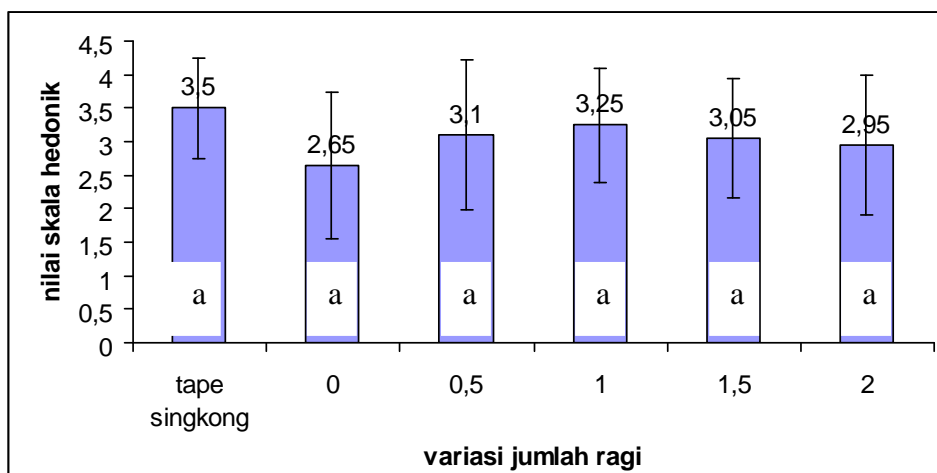


**Gambar 1. Skema Pembuatan Tape Kulit Singkong.**

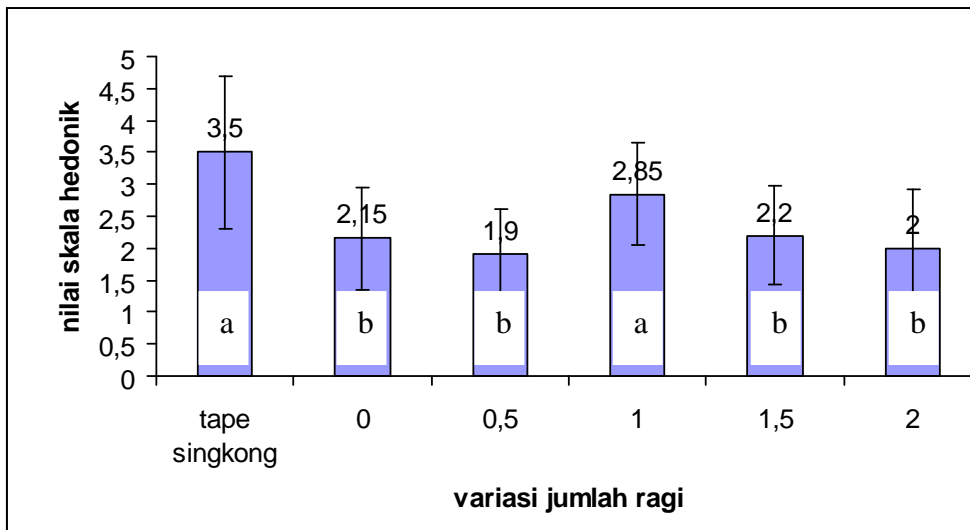




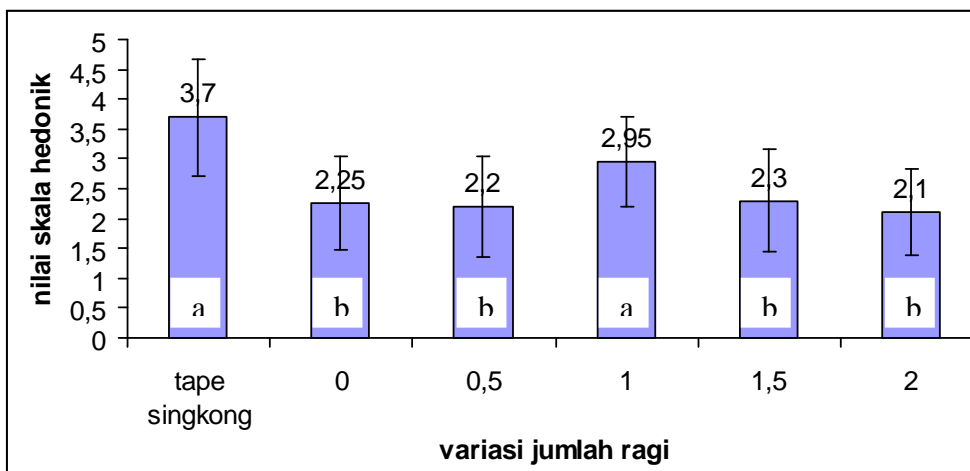
Gambar 2. Uji Hedonik Warna Tape Kulit Singkong dan Tape Singkong Dengan Variasi Jumlah Ragi



Gambar 3. Uji Hedonik Organoleptik Aroma Tape Kulit Singkong dan Tape Singkong Dengan Variasi Jumlah Ragi



Gambar 4. Uji Hedonik Organoleptik Rasa Tape Kulit Singkong Dengan Variasi Jumlah Ragi



Gambar 5. Uji Hedonik Organoleptik Tekstur Tape Kulit Singkong Dengan Variasi Jumlah Ragi

## PEDOMAN PENULISAN NASKAH

### A. Format

Seluruh bagian dari naskah narasi diketik dua spasi pada kertas HVS ukuran kuarto, batas atas-bawah dan samping masing-masing 2,5 cm. Pengetikan dilakukan dengan menggunakan huruf bertipe *Times New Roman* berukuran 12, dengan spasi ganda dan tidak bolak-balik. Gambar dan tabel dari publikasi sebelumnya dapat dicantumkan apabila mendapat persetujuan dari penulisnya. Setiap halaman diberi nomor secara berurutan termasuk halaman tabel/bagan/grafik/gambar/foto pada akhir naskah. Publikasi ilmiah ditulis 15-17 halaman (sekitar 3000 karakter), termasuk gambar dan tabel. Susunan naskah hasil penelitian dibuat sebagai berikut:

#### 1. Judul

Ada dua bahasa dalam penulisan judul, yaitu yang pertama menggunakan Bahasa Indonesia dan kedua Bahasa Inggris. Judul menggunakan Bahasa Indonesia dicetak dengan huruf besar pada awal kata (kecuali kata sambung) bertipe *Times New Roman* berukuran 14 dan spasi satu, sedangkan yang berbahasa Inggris dengan huruf miring. Judul artikel ditulis singkat dan informatif dan mampu menerangkan isi tulisan dengan jumlah maksimal 15 kata. Hindari penggunaan kata yang mempunyai kesan umum seperti penelahaan, studi, pengaruh dan lain-lain. Tidak diperkenankan menggunakan singkatan dan penambahan nama latin.

#### 2. Nama dan Alamat Penulis

Penulisan nama ditulis semua nama yang terlibat dan lengkap tidak ada singkatan. Penulisan nama tidak dilengkapi pangkat, kedudukan dan gelar akademik, dan diberi kode (1, 2, 3,...) pada bagian atas nama belakang dari masing-masing nama penulis. Bagian bawah nama diberi alamat korespondensi (alamat institusi) masing-masing nama, dengan mengikuti kode di atas, dan alamat e-mail lembaga yang memungkinkan terjadi korespondensi dengan ilmuwan lain.

#### 3. Abstrak

Abstrak merupakan ringkasan yang lengkap dan menjelaskan keseluruhan isi artikel ilmiah. Abstrak ditulis sebaik mungkin agar pembaca dapat menangkap isi artikel tanpa harus mengacu ke artikel lengkapnya. Abstrak ditulis dalam satu bahasa yaitu bahasa Inggris dengan judul “**ABSTRACT**”, paling banyak terdiri atas 200 kata dalam satu paragraf, diketik huruf miring dengan spasi tunggal. Abstrak berisi ringkasan pokok bahasan lengkap dari keseluruhan naskah (Pendahuluan, Metode Penelitian, Hasil, dan Kesimpulan) tanpa harus memberikan keterangan terperinci dari setiap bab. Abstrak tidak mencantumkan tabel, ilustrasi, rujukan dan singkatan. Untuk menghemat kata, jangan mengulang judul dalam abstrak.

#### 4. Kata Kunci

Kata kunci adalah kata-kata yang mengandung konsep pokok yang dibahas dalam artikel. Kata kunci dengan judul “**Key words**” sebanyak 3 sampai 6 kata ditulis dalam bahasa Inggris diletakkan di bawah *abstract* dalam satu baris dan cara pengurutannya dari yang spesifik ke yang umum. Kata kunci yang baik dapat mewakili topik yang dibahas dan digunakan untuk mengakses lewat komputer oleh pembaca.

#### 5. Pendahuluan

Pendahuluan merupakan pengantar tentang substansi artikel sesuai dengan topik dan masalahnya, terutama alasan-alasan baik teoritis maupun empiris yang melatar belakangi kegiatan penulisan artikel. Memuat secara eksplisit dengan singkat dan jelas tentang arah, maksud, tujuan serta kegunaan artikel agar substansi artikel tidak menimbulkan kerancuan pengertian, pemahaman dan

penafsiran makna bagi pembacanya. Berisi penjelasan latar belakang atau problematika yang dikaji dan tujuan penelitian dilakukan.

Kalimat-kalimat awal seharusnya merupakan hasil pemikiran sendiri, bukan kutipan. Penyajian harus runtut secara kronologis, ada kaitan logika antara alinea pertama dengan berikutnya dengan jelas. Kerangka berpikir disajikan secara singkat dan jelas berdasarkan konsep-konsep teoritis yang digunakan untuk membahas, menganalisis dan menafsirkan data, informasi serta temuan-temuan yang diperoleh. Penting dikemukakan pula konsep-konsep pemikiran yang berasal dari temuan-temuan peneliti sejenis, jika mungkin yang terbaru, yang telah dilakukan oleh peneliti atau penulis yang sebelumnya.

Pustaka yang digunakan benar-benar mendukung latar belakang yang diungkapkan. Sebaiknya tidak mengutip hasil-hasil penelitian terdahulu yang tidak dipublikasikan. Nama organisme (Indonesia/daerah) yang tidak umum harus diikuti dengan nama ilmiahnya pada pengungkapan pertama kali.

## **6. Metodologi**

Metode adalah cara-cara yang digunakan dalam penulisan artikel ilmiah. Metode tersebut harus sesuai dengan metodologi yang digunakan pada saat melakukan penelitian. Berisi informasi teknis (deskripsi bahan, penarikan contoh, prosedur dan pengolahan data) dan diuraikan secara lengkap jika metode yang digunakan merupakan metode baru. Untuk metode yang sudah umum digunakan, cukup dengan menyebutkan pustaka yang diacu. Dalam menulis pelaksanaan teknis penelitian (prosedur) tidak menggunakan kalimat perintah. Bahan kimia yang sangat penting dan khusus untuk analisis disebutkan produsennya. Alat seperti gunting, gelas ukur, gelas kimia, pensil dan lain-lain tidak perlu ditulis, tetapi peralatan khusus untuk analisa (AAS, spektrofotometer, HPLC, GC, dan lain-lain) ditulis secara rinci bahkan sampai ke tipenya.

## **7. Hasil dan Pembahasan**

Berisi pengungkapan hasil-hasil penelitian saja, yang dapat disajikan dalam bentuk tubuh tulisan, tabel/bagan/grafik/gambar/foto disertai keterangan yang jelas dan informatif. Penyajian data harus sistematis, perlu dilihat tujuan dan langkah-langkah dalam metode. Narasi data berupa sarinya bukan menarasikan data seperti apa adanya. Penyajian data juga didukung oleh olahan data (bukan data mentah) dan ilustrasi yang baik. Pemberian nomor dibuat secara berurutan sesuai dalam naskah dan dilampirkan secara terpisah dari naskah. Keterangan gambar ditulis di bawah gambar, sedangkan keterangan tabel ditulis di atas tabel dan harus dibatasi dalam tubuh tulisan. Gambar dan bentuk grafik dapat dibuat pada halaman terpisah.

Pembahasan bukan sekedar menarasikan data, tetapi berisi interpretasi hasil-hasil penelitian yang diperoleh dan pembahasan yang dikaitkan dengan hasil-hasil penelitian yang pernah dipublikasikan. Dalam menarasikan disesuaikan dengan tujuan dan hipotesa penelitian. Dalam pembahasan juga dilakukan analisa atau tafsiran dan pengembangan gagasan atau argumentasi dengan mengaitkan hasil, teori atau temuan sebelumnya.

Ada dua pendekatan dalam melakukan pembahasan dan analisis terhadap data, yaitu pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif bersifat obyektif, positifistik dan bebas nilai, subyektifitas sedapat mungkin dihindari. Pendekatan kualitatif bersifat subyektif, relativisme dan tidak bebas nilai. Hasil pembahasan dan analisis tidak berpretensi menghasilkan generalisasi, walaupun ada generalisasi terbatas pada lingkup obyek penelitian.

## **8. Kesimpulan**

Simpulan ditulis secara kritis dan cermat dan dilakukan generalisasi (induktif) dibuat dengan hati-hati. Nyatakan simpulan atas hasil dan pembahasan secara singkat, padat, serta tanpa nomor urut. simpulan tidak mencantumkan kutipan dan analisa statistik.

## 9. Ucapan Terima Kasih

Penulis dapat memberikan ucapan terima kasih kepada penyandang dana penelitian, maupun kepada institusi serta orang yang membantu dalam pelaksanaan penelitian. Nama institusi penyandang dana supaya dituliskan secara lengkap.

## 10. Daftar Pustaka

Daftar pustaka ditulis memakai system nama dan disusun secara abjad. Beberapa contoh:

### a. Jurnal :

Rueppel ML, Brightwell BB, Schaefer J, and Marvel JT. 1997. *Metabolism and degradation of glyphosate in soil and water*. J Agric Food Chem 25:517-528.

### b. Buku :

Moore-Landecker E. 1990. *Fundamental of the fungi*. Ed Ke-3. New Jersey:Prentice Hall.

### d. Abstrak :

Kooswardhono, M, Sehabudin. 2001. Analisis ekonomi usaha ternak sapi perah di wilayah Propinsi Jawa Barat. Abstrak Seminar Pengembangan Peternakan Berbasis Sumberdaya Lokal. Bogor, 8-9 Agustus 2001. Bidang Sosial dan Ekonomi-15. hlm 189.

### e. Prosiding :

Lukiwati D.R. dan Hardjosoewignjo S. 1998. *Mineral content improvement of Some tropical legumes with Glomus fungi inoculation and rock phosphate fertilization*. Di dalam: *Proceedings of the Internal Workshop on Mycorrhiza*. Guangzhou, PR China, 6 September – 31 August 1998. hlm 77-79.

### f. Skripsi/Tesis/Disertasi :

Ismunadji M. 1982. *Pengaruh pemupukan belerang terhadap susunan kimia dan produksi padi sawah*. (Tesis). Bogor. Institut Pertanian Bogor.

### g. Informasi dari Internet :

Hansel L. 1999. *Non-target effect of Bt corn Pollen on the Monarch butterfly (Lepidoptera: Danaidae)*. <http://www.ent.iastate.edu/ensoc/ncb99/prog/abs/D81.html>. (21 Agustus 1999)

Acuan pustaka dalam teks ditulis dengan model nama dan tahun yang diletakkan dibelakang kata-kata, ungkapan atau kalimat yang diacu. Acuan yang ditulis dalam teks harus ada dalam daftar pustaka yang diacu dan sebaliknya bila ada dalam daftar pustaka juga harus ada dalam teks. Kata-kata, ungkapan atau kalimat yang ada dalam teks tanpa sumber acuan dapat dianggap sebagai pendapat penulis dan bila ternyata sebenarnya mengacu dari pustaka lain, dapat dianggap plagiat.

## B. Ketentuan Umum

1. Naskah yang dikirim belum pernah diterbitkan, berupa hasil penelitian atau kajian pustaka yang ditambah pemikiran penerapannya pada kasus tertentu dengan topik yang aktual dalam lingkup pangan dan gizi.
2. Penulis mengirimkan naskah dalam bentuk *hard copy* rangkap 2 dan *soft copy* dalam CD atau melalui e-mail.
3. Jadwal penerbitan adalah bulan Juli dan Desember.
4. Naskah jurnal untuk edisi yang akan terbit, paling lambat diterima oleh redaksi tiga (3) bulan sebelum jadwal penerbitan. Naskah akan dikoreksi oleh Mitra Bestari yang akan dijadikan dewan redaksi sebagai dasar dalam memutuskan diterima atau tidaknya naskah.

