

## 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

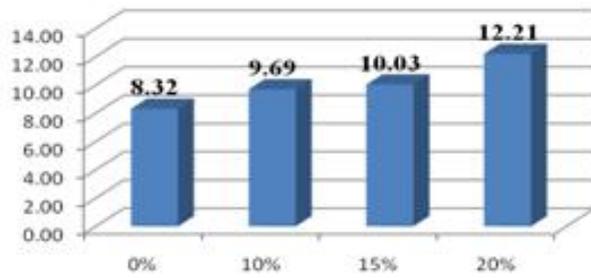
*Friedman* didapat  $p\text{-value} = 0,184 > 0,05$ ,  $H_0$  ditolak, jadi tidak ada pengaruh penambahan tempe terhadap warna tortila.

### KESIMPULAN

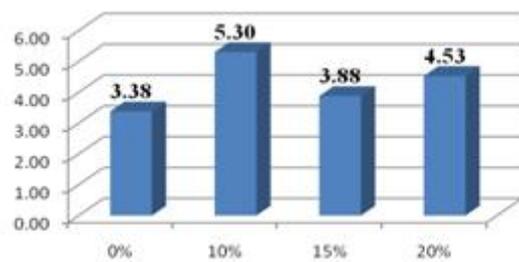
Semakin banyak penambahan tempe maka semakin meningkat kadar protein pada tortilla namun tidak menunjukkan kecenderungan pada kadar air. Secara statistik penambahan tempe berpengaruh terhadap kadar protein tortilla tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar air. Hasil organoleptik tortilla yang paling disukai 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

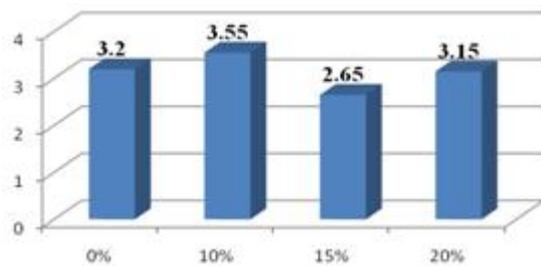
- Hariyadi, B. 2007. Pengetahuan Lokal, Makanan tradisional, dan Ketahanan Pangan. Posted by PERMIASHawaii.com. Tanggal Akses 10 April 2007.
- Hubeis, M. 1984. Pengantar Pengolahan Tepung Serelia dan Biji-Bijian. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.  
<http://pdpersi.co.id/?show=detailnews&kode=272&tbl=cakrawala>. 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, Penggorengan 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. Penggorengan 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.



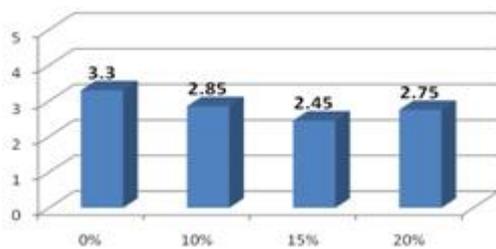
Gambar 1. Rata-rata kadar protein tortila



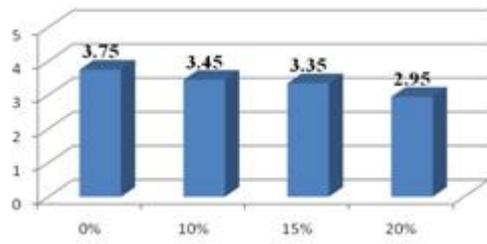
Gambar 2. Rata-rata kadar air tortila



Gambar 3. Rata-rata tekstur tortila



Gambar 4. Rata-rata penilaian rasa tortila



Gambar 6. Rata-rata warna tortila