

CHIPS TEMPE SEBAGAI MAKANAN RINGAN ALTERNATIF PENGANTI JUNKFOOD

NURHIDAJAH & SITI AMINAH
Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG

ABSTRAK

Kehadiran makanan ringan terutama yang diolah dengan teknologi ekstrusi berkembang sangat pesat segmen pasarnya adalah anak –anak. Dilihat dari bahan dasarnya yang kebanyakan adalah dari sereal, dapat dipastikan makanan ringan jenis ini mempunyai kandungan protein yang kecil, sehingga sering disebut sebagai *Junk* Chips tempe merupakan alternatif makanan pengganti tersebut. Untuk mendapatkan cita rasa yang dapat diterima, maka dipelajari penambahan berbagai macam tepung dengan proporsi yang bervariasi.

Penelitian menunjukkan bahwa hasil penggunaan jenis bahan penguat menunjukkan ada pengaruh yang signifikan terhadap kadar air chip tempe tetapi konsentrasi tepung tidak berpengaruh terhadap kadar air chips tempe (α 5 %, p : 0,002 < 0,05). Demikian juga terhadap protein , baik dari jenis maupun konsentrasi tepung. Analisis terhadap lemak menunjukkan ada pengaruh yang signifikan antara jenis tepung dan konsentrasi terhadap kadar lemak chips tempe (α 5 %, p : 0,000 < 0,05)

Hasil uji organoleptik secara umum menunjukkan bahwa: tidak ada kecenderungan tertentu dari penambahan bahan penguat maupun konsentrasi yang digunakan. Meskipun demikian terlihat penambahan tepung tapioka dan maezena mempunyai skor citarasa lebih tinggi dibanding perlakuan yang lain

Untuk dapat mengoptimalkan produk dari aspek cita rasa: warna, aroma, kerenyahan dan rasa, maka perlu dicoba penambahan bahan lain yang sudah mempunyai dasar warna dan cita rasa yang spesifik seperti jagung manis, sehingga dapat meminimalkan aftertaste tempe pada chips yang kurang disukai.

Kata kunci: Chips tempe, junk food, bahan penguat, jenis tepung, konsentrasi

PENDAHULUAN

Dewasa ini kehadiran makanan ringan terutama yang diolah dengan teknologi ekstrusi berkembang sangat pesat. Kebanyakan jenis makanan ringan ini segmen pasarnya adalah anak sekolah, terutama tingkat Sekolah Dasar.

Dilihat dari bahan dasarnya yang kebanyakan adalah dari sereal, dapat dipastikan makanan ringan jenis ini mempunyai kandungan protein yang kecil, sehingga sering disebut sebagai *Junk Food* atau makanan dengan mutu yang rendah.

Sebagai alternatif penggantinya, chips (keripik) tempe dapat dijadikan pilihan. Dengan kemasan yang menarik dan rasa yang bervariasi, chips tempe dapat menjadi produk makanan ringan yang mempunyai mutu tinggi.

Tempe telah terbukti mempunyai banyak keunggulan. Selain gizi, ditinjau dari aspek medis, proses pembuatan juga menjadikan tempe sebagai pangan yang cukup prospektif.

Dalam pembuatan chips tempe yang memerlukan proses pengirisan tipis, hasil irisan sangat dipengaruhi oleh tekstur tempe yang rapuh, sehingga menghasilkan irisan yang tidak utuh dan mudah hancur pada proses pengolahan lanjut.

Alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan bahan yang dapat menguatkan dan lebih mengikat sehingga tekstur tempe menjadi lebih kuat dan pada saat pengirisan dan pengolahan tidak mudah hancur. Bahan penguat yang dapat ditambahkan adalah bermacam-macam tepung diantaranya tepung beras, terigu, maizena, tapioca, gaplek dan tepung kacang hijau (hunkwe).

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah : Menciptakan makanan ringan alternatif pengganti *Junk Food* yang mempunyai nilai gizi tinggi, Menganalisis pengaruh penggunaan *bahan penguat (bermacam-macam tepung)* terhadap ketahanan tekstur chips tempe, Menganalisis kadar air, protein dan lemak serta daya terima chips tempe.

Adapun manfaat dari penelitian ini setelah mendapatkan hasil yang terbaik yang dapat dikembangkan dimasyarakat dan dapat digunakan oleh produsen makanan ringan sebagai alternatif pengembangan produknya yang bermutu tinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen untuk meneliti kemungkinan pengaruh penambahan bermacam-macam bahan penguat (tepung terigu, beras, maizena, tapioca, gaplek dan hunkwe) sehingga menghasilkan chips dengan tekstur renyah dan tidak mudah hancur dalam proses pengolahan (pengirisan tipis dan penggorengan)

Tempat Penelitian

Untuk pembuatan chips tempe serta pengujian organoleptik dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Fikkes UNIMUS . Sedangkan kadar air, protein dan lemak dianalisa di Balai Laboratorium Kesehatan Semarang.

Bahan dan Alat

a. Pembuatan chips tempe

Bahan : tempe, bahan penguat (tepung terigu, beras, maezena, tapioka, gapek dan hunkwe), bumbu-bumbu segar., minyak goreng , bumbu tabur rasa jagung manis

Alat : Blender, Nyiru, pisau, ,waskon, kompor, dandang, dll. Untuk uji cita rasa digunakan chips tempe dengan berbagai perlakuan penambahan bahan penguat, air putih dengan alat piring penghidang, gelas, sendok, formulir uji organoleptik

c. Analisa Kimia bahan: chips tempe, dengan alat untuk analisa kadar air: neraca analitik, oven, desikator, cawan porselen, kadar protein : bahan : chips tempe , H₂SO₄ pekat, HgO, K₂SO₄,NaOH 40 %, Asam Borat 2 %, Indikator BCG, HCl 0,02 N. Indikator PP dengan peralatan labu destruksi, labu destilasi,Buret+ penjepit, Erlenmeyer, Gelas Ukur, Pipet volume, Bakker glass, Statif, corong, pemanas, alat destilasi. Analisa kadar lemak bahan: chips tempe, petroleum eter dengan alat : Pereaksi Soxhlet, kapas bebas lemak, neraca analitik, desikator, kondensor

Prosedur Penelitian

Pembuatan Chips Tempe

Pada penelitian ini yang digunakan bahan *penguat* dalam pembuatan chips tempe adalah bermacam-macam tepung dengan konsentrasi masing-masing, 5% 10%, 15% dan satu perlakuan tanpa penambahan bahan penguat sebagai kontrol.

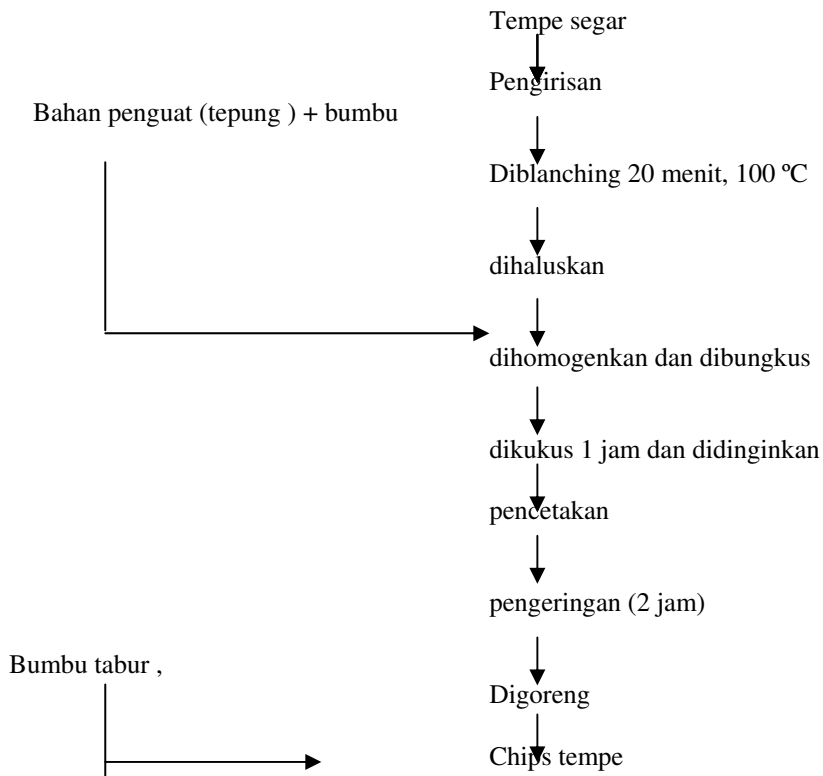
Prosedur pembuatan chips tempe dengan bahan penguat meliputi tahap pembalanchingan tempe,, pengirisan, penghancuran, penambahan bahan penguat sesuai prosentase. Penambahan bumbu segar, pembungkusan, pengukusan, pendinginan, pencetakan, pengeringan, dan penggorengan. Prosedur pembuatan chips dapat dilihat pada gambar 1. Proporsi perlakuan tepung dapat dilihat pada table 1

Tabel 1. Perlakuan penambahan bahan penguat pada chips tempe

Bahan penguat	kontrol	I	II	III
Tepung terigu	-	5%	10%	15%
Tepung tapioca	-	5%	10%	15%
Tepung maezena	-	5%	10%	15%
Tepung beras	-	5%	10%	15%
Tepung gapek	-	5%	10%	15%
Tepung hunkwe	-	5%	10%	15%

GAMBAR 1

DIAGRAM ALUR PROSES PEMBUATAN CHIPS TEMPE



Analisa kadar Protein (metode Kjeldahl)

$$\text{Perhitungan : } \%N = (S-B) \times N \times BM \times 100\% / BC \times 1/1000$$

$$\text{Kadar protein} = \% N \times F$$

Keterangan :

S = Hasil penitaran sampel (ml)

B = Hasil penitaran blangko (ml)

N = Normalitas HCl

F = Faktor konversi protein kacang kedelai (5,75), telur (6,25)

Analisa Kadar Air : metode pengeringan (oven)

$$\text{Kadar air} = \frac{W1 - W2}{W1} \times 100\%$$

Keterangan =

W1 = Bobot cuplikan sebelum dikeringkan (gram)

W2 = Bobot cuplikan setelah dikeringkan (gram)

Kadar Lemak (Metode Soxhlet)

Berat lemak (gr)

$$\text{Perhitungan : \% Lemak} = \frac{\text{-----}}{\text{Berat sampel}} \times 100$$

Penilaian Organoleptik : Hedonik scale skoring,

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap factor tunggal yang dilakukan dengan dua kali ulangan dengan empat taraf perlakuan yaitu 0 %, 5 %, 10 %, dan 15 %,

Analisa Data

Analisis data dilakukan dengan bantuan computer program *SPSS for Windows versi 12,0*. Analisis univariat dilakukan untuk memperoleh gambaran distribusi masing-masing variable penelitian. Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis varian untuk mengetahui adanya pengaruh *penambahan bahan penguat* (tepung beras, terigu, maezena, tapioca, gaplek dan tepung kacang hijau (hunkwe)) pada chips tempe terhadap kadar air, protein, lemak dan daya terima konsumen terhadap produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang chips tempe ini dilakukan 2 tahap yaitu penelitian pendahuluan yang bertujuan untuk mencari bahan penguat yang paling sesuai yaitu dapat menguatkan tekstur chips tempe selama pengolahan , tetapi tetap renyah (tidak keras). Disamping itu bahan penguat diharapkan tidak mengurangi mutu produk chips tempe baik gizi maupun organoleptiknya

Penelitian Pendahuluan

Penelitian ini diawali dengan uji coba pembuatan tempe dengan bahan penguat gum, CMC dan karagenan dengan konsentrasi masing-masing 0,25%, 0,5% 1% dan satu perlakuan tanpa penambahan bahan penguat sebagai control.

Sesuai dengan sifat-sifatnya sebagai pengikat, diharapkan penambahan bahan-bahan tersebut dapat menguatkan tekstur tempe sehingga tidak rapuh saat pengolahan lanjut.

Hasil dari uji pendahuluan diperoleh tempe dengan penambahan bahan penguat gum, CMC dan karagenan tidak dapat terbentuk, dan mengalami pembusukan setelah pemeraman selama 24 jam dengan tekstur lembek berair

Hal ini disebabkan karena gum, CMC dan karagenan menghambat aktifitas kapang *Rhizopus sp* pada kedelai sehingga tidak dapat membentuk massa yang padat dan kompak. Efek penghambatan gum terhadap fermentasi tempe disebabkan karena gum dapat meningkatkan pengikatan air (higrofilik) dan membentuk koloid, sehingga kedelai menjadi basah dan membusuk , CMC

dan karagenan mempunyai efek yang sama terhadap proses fermentasi tempe. Air yang berlebihan akan menghambat pertumbuhan kapang, karena setiap jenis kapang mempunyai Aw optimum untuk pertumbuhannya.

Penelitian utama

Macam tepung yang ditambahkan adalah tepung terigu, beras, maezena, tapioca, gaplek dan hunkwe, dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15%, sebagai control adalah tempe tanpa penambahan bahan penguat.

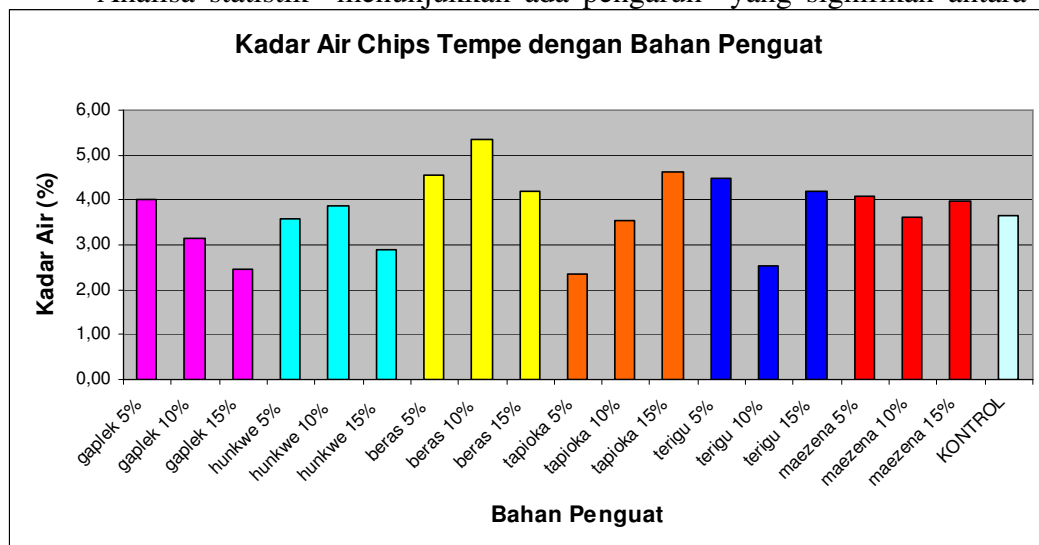
Hasil Analisa Kimia Chips Tempe

Kadar Air

Kadar air chips tempe diuji dengan metode oven menunjukkan hasil seperti pada gambar 2.

Gb 2. Kadar air chips tempe dengan bahan penguat

Analisa statistik menunjukkan ada pengaruh yang signifikan antara



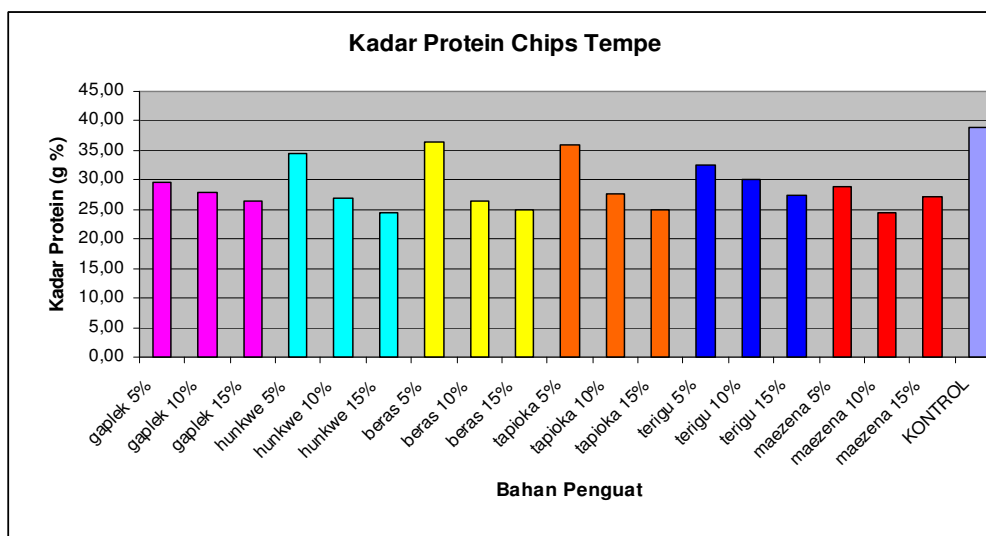
jenis tepung terhadap kadar air chip tempe tetapi konsentrasi tepung tidak berpengaruh terhadap kadar air chips tempe. Dari uji lanjut diketahui ada perbedaan antara tepung gaplek dengan tepung beras dan terigu, juga antara tepung hunkwe dengan tepung beras, tapioka, terigu dan maezena. Sedangkan kontrol menunjukkan tidak ada perbedaan dengan penambahan semua jenis tepung.

Kadar Protein

Hasil analisa Kadar Protein dapat dilihat pada gambar 3. Kadar protein tertinggi terlihat pada kontrol (tanpa penambahan tepung) . Sedangkan chips

tempe yang ditambah bahan penguat tekstur yaitu bermacam-macam tepung menunjukkan kadar protein tertinggi pada masing-masing tepung dengan konsentrasi (5%) .Hal ini sesuai dengan kandungan protein bahan. Tempe mempunyai kadar protein tertinggi dibanding tepung yang digunakan sebagai bahan penguat.

Gb 3. Kadar protein chips tempe dengan bahan penguat



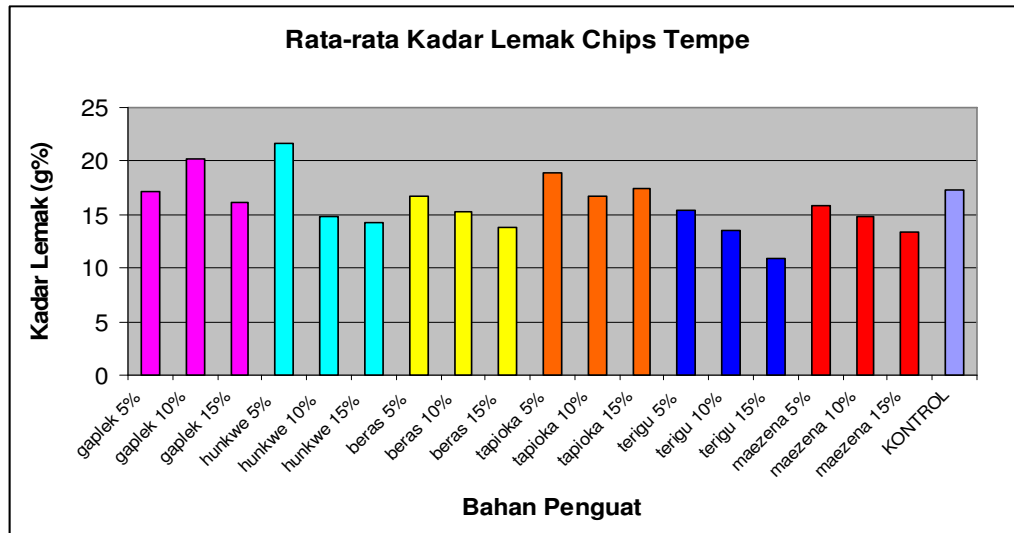
Hasil analisa statistik menunjukkan ada pengaruh yang signifikan antara jenis tepung terhadap kadar protein ($\alpha 5 \%$, $p : 0,002 < 0,05$), dan ada pengaruh antara konsentrasi penambahan tepung terhadap kadar protein chips tempe ($\alpha 5 \%$, $p : 0,000 < 0,05$) juga antara jenis dan konsentrasi tepung secara bersama-sama terhadap kadar protein ($\alpha 5 \%$, $p : 0,010 < 0,05$) . Uji lanjut menunjukkan perbedaan antar perlakuan, perbedaan yang signifikan antara chips tanpa penambahan tepung (kontrol) dengan semua jenis tepung dan antara jenis tepung tapioka dengan tepung beras, terigu dan maezena. Sedang pada variasi konsentrasi uji lanjut menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara kontrol (0%) dengan 5%,10% dan 15%, juga pada penambahan 5% terhadap penambahan tepung 10% dan 15%.

Kadar Lemak

Hasil uji kadar lemak chips tempe dapat dilihat pada gambar 4. Rata-rata tertinggi adalah chip yang ditambahkan tepung hunkwe 5% .

Analisa statistik dengan Anova menunjukkan ada pengaruh yang signifikan antara jenis tepung terhadap kadar lemak chips tempe ($\alpha 5 \%$, $p : 0,000 < 0,05$) dan ada pengaruh antara konsentrasi penambahan tepung terhadap kadar lemak ($\alpha 5 \%$, $p : 0,011 < 0,05$). Hasil uji lanjut diketahui ada perbedaan yang signifikan antara kontrol dengan semua jenis tepung, juga pada tepung terigu dengan gaplek dan tapioka. Sedangkan untuk konsentrasi penambahan tepung menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara 5%

dengan 10% dan 15% pada masing-masing tepung, sedangkan 10% dan 15% tidak berbeda 15% tidak berbeda.



Gb 4. Kadar lemak chips tempe dengan bahan penguat

Analisa statistik dengan Anova menunjukkan ada pengaruh yang signifikan antara jenis tepung terhadap kadar lemak chips tempe ($\alpha 5\%$, $p : 0,000 < 0,05$) dan ada pengaruh antara konsentrasi penambahan tepung terhadap kadar lemak ($\alpha 5\%$, $p : 0,011 < 0,05$). Sedangkan pengaruh secara bersamaan antara jenis, konsentrasi dan kadar lemak tidak signifikan.

Uji lanjut tiap-tiap perlakuan jenis tepung dengan uji LSD menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara kontrol dengan semua jenis tepung, juga pada tepung terigu dengan gaplek dan tapioka. Untuk perbedaan konsentrasi penambahan tepung menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara 5% dengan 10% dan 15% pada masing-masing tepung, sedangkan 10% dan 15% tidak berbeda.

Analisa Organoleptik

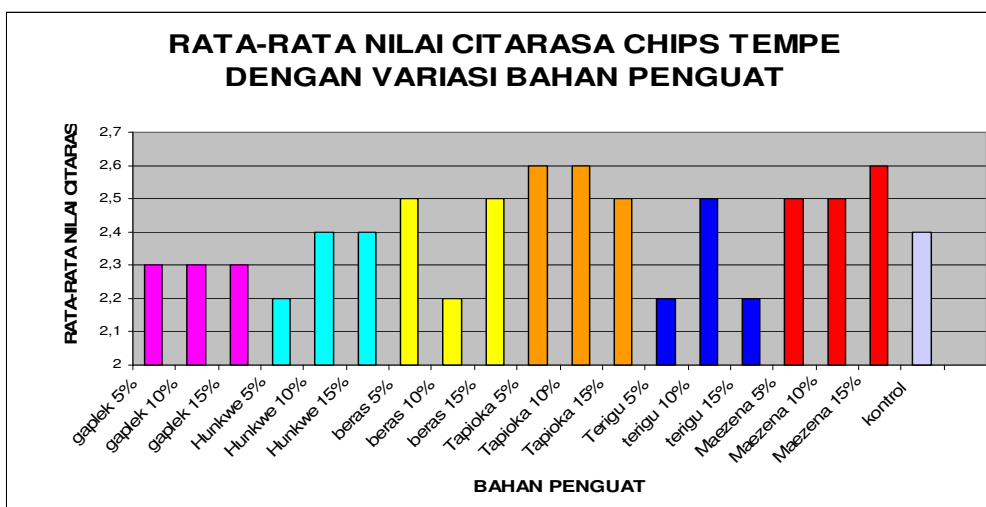
Hasil analisa organoleptik chips tempe dapat dilihat pada gambar 5, yang menunjukkan tidak ada kecenderungan tertentu dari penambahan bahan penguat maupun konsentrasi yang digunakan. Meskipun demikian terlihat penambahan tepung tapioka dan maezena mempunyai skor citarasa lebih tinggi dibanding perlakuan yang lain.

Rasa dan Aroma

Rasa dan aroma chips tempe sangat dipengaruhi bahan dasarnya yaitu tempe. Beberapa komentar panelis tentang rasa dan aroma menyatakan, rata-rata produk masih meninggalkan rasa dan aroma khas tempe, terutama kontrol (tanpa penambahan tepung). Hal ini disebabkan karena kandungan enzim

Lipoksigenase yang terdapat secara alami pada kedelai menyebabkan bau langu.

Analisa statistik dengan uji Friedman menunjukkan ada pengaruh perlakuan konsentrasi dan jenis tepung terhadap aroma chips tempe dengan α 5 %, $p : 0,003 < 0,05$. Untuk rasa menunjukkan ada pengaruh konsentrasi dan jenis tepung terhadap rasa chips tempe pada taraf signifikan α 5 %, $p : 0,000 < 0,054$



Gb 5. Rata-rata skor uji citarasa Chips Tempe dengan bahan penguat

Tekstur dan Kerenyahan

Tekstur dan kerenyahan pada produk keripik (chips) sangat menentukan mutu organoleptiknya. Tergantung pada “mutu” tujuan produk akhir yang digoreng, maka kadar air bahan yang digoreng memegang peranan penting. Produk-produk yang dikonsumsi dengan kondisi “renyah” biasanya didapatkan dari bahan yang telah dikeringkan hingga kadar airnya mencapai minimum atau serendah mungkin.

Hasil uji organoleptik menunjukkan, produk yang ditambahkan maezena lebih renyah dibandingkan penambahan tepung lainnya. Tepung Maezena tergolong gluten-free, dibuat dari pati jagung, umumnya dipakai sebagai bahan utama pada custard. Tepung maezena memberi tekstur halus dan lembut pada sponge cake dan puding, serta efek renyah pada kue kering.

Perbedaan tekstur dan kerenyahan pada produk chips tempe, salah satunya disebabkan karena perbedaan kadar air produk sebelum penggorengan. Pencetakan dilakukan secara manual, sehingga memungkinkan ketebalan produk tidak seragam. Hal ini menyebabkan pengurangan kadar air saat pengeringan juga tidak seragam.

Hasil analisa statistik menunjukkan ada pengaruh konsentrasi dan jenis tepung terhadap kerenyahan chips, dengan taraf signifikan α 5 % ($p : 0,000 < 0,053$). Untuk tekstur, juga ada pengaruh yang signifikan antara konsentrasi dan jenis tepung terhadap tekstur, pada α 5 % ($p : 0,000 < 0,054$).

Warna

Warna produk yang digoreng disebabkan, selama proses penggorengan terjadi reaksi pembentukan aroma, karamelisasi, penggerakan pada bahan, pencoklatan serta pelucutan gula, protein dan lemak dari bahan yang digoreng yang oleh pemanasan akan diubah menjadi senyawa warna.

Pada produk chips tempe jenis tepung dan konsentrasi yang ditambahkan juga mempengaruhi warna produk. Kandungan gula, protein dan lemak bahan dapat membentuk warna produk penggorengan.

Hasil uji statistik menunjukkan ada pengaruh yang signifikan (α 5 %, p : 0,000 < 0,05) antara perlakuan konsentrasi dan jenis tepung terhadap warna produk.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Hasil analisis statistik pengaruh penggunaan bahan penguat menunjukkan bahwa: ada pengaruh yang signifikan antara jenis tepung terhadap kadar air chip tempe tetapi konsentrasi tepung tidak berpengaruh terhadap kadar air chips tempe,

Pada analisis terhadap protein, menunjukkan ada pengaruh yang signifikan antara jenis tepung terhadap kadar protein (α 5 %, p : 0,002 < 0,05), ada pengaruh antara konsentrasi penambahan tepung terhadap kadar protein chips tempe (α 5 %, p : 0,000 < 0,05) juga antara jenis dan konsentrasi tepung secara bersama-sama terhadap kadar protein (α 5 %, p : 0,010 < 0,05) . Uji lanjut menunjukkan perbedaan yang signifikan antara chips tanpa penambahan tepung (kontrol) dengan semua jenis tepung dan antara jenis tepung tapioka dengan tepung beras, terigu dan maezena. Sedangkan pada konsentrasi tepung menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kontrol (0%) dengan 5%,10% dan 15%, juga pada penambahan 5% terhadap penambahan tepung 10% dan 15%.

Pada analisis terhadap lemak menunjukkan ada pengaruh yang signifikan antara jenis tepung terhadap kadar lemak chips tempe (α 5 %, p : 0,000 < 0,05) dan ada pengaruh antara konsentrasi penambahan tepung terhadap kadar lemak (α 5 %, p : 0,011 < 0,05). Sedangkan pengaruh secara bersamaan antara jenis, konsentrasi dan kadar lemak tidak signifikan. Uji lanjut menunjukkan perbedaan pada tiap-tiap perlakuan jenis tepung, ada perbedaan yang signifikan antara kontrol dengan semua jenis tepung, juga pada tepung terigu dengan gaplek dan tapioka. Untuk konsentrasi penambahan tepung menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara 5% dengan 10% dan 15% pada masing-masing tepung, sedangkan 10% dan 15% tidak berbeda.

Hasil uji organoleptik secara umum menunjukkan bahwa: tidak ada kecenderungan tertentu dari penambahan bahan penguat maupun konsentrasi yang digunakan. Meskipun demikian terlihat penambahan tepung tapioka dan maezena mempunyai skor citarasa lebih tinggi dibanding perlakuan yang lain

SARAN

Untuk dapat mengoptimalkan produk dari aspek cita rasa: warna, aroma, kerenyahan dan rasa, maka perlu dicoba penambahan bahan-bahan lain yang sudah mempunyai dasar warna dan cita rasa yang spesifik seperti jagung manis, sehingga dapat meminimalkan aftertaste tempe pada chips yang kurang disukai.

1. Daftar Pustaka

- Apriadji. 2007. Manfaat Ubi Jalar Merah.
http://adamomarmunandar.blogs.friendster.com/munandar_family/2007/12/manfaat_ubi_jal_1.html , 1 maret 2008
- Apriyantono A, 1984, *Pengolahan Tempe, Tauco, Oncom*, Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pangan IPB, Bogor
- BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan), 2003, *Teknologi Pangan dan Agroindustri*, POM, Jakarta
- Budijanto, Slamet. 2008. Tinggalkan tepung impor Pilihlah tepung okal. <http://www.beritaiptek.com/pilihberita.php?id=387>
- Kasmidjo R.B, 1990, *Tempe, Mikrobiologi dan Biokimia Serta Pemanfaatannya*, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, UGM, Yogyakarta
- Koswara, S, 1992, *Teknologi Pengolahan Kedelai Menjadi Makanan Bermutu*, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Mahmud M K, dan Hermana, 1987, *Makanan Formula Tempe Untuk Penanggulangan Kurang Kalori Protein dan Diare Pada Anak Balita*, Puslitbang Gizi, Bogor.
- Muchtadi D, 1993, *Aspek Biokimia dan Gizi Dalam Keamanan Pangan*, IPB, Bogor
- Nursanyoto Hertog, 1992, *Ilmu Gizi dan Zat Gizi*, PT. Garden Terayon Press, Jakarta.
- Salam M S A, Wiryatun L, dan Haryadi, 1992, *Protein Vitamin dan Bahan Ikutan Pangan*, Pusat Antar Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta
- Sediaoetama A J, 1988, *Ilmu Gizi Jilid I*, Dian Rakyat, Jakarta
- Sediaoetama A J, 1988, *Ilmu Gizi Jilid II*, Dian Rakyat, Jakarta

- Sarwono B, 1996, *Membuat Tempe dan Oncom*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Soewarno, T S, 1985, *Penilaian Organoleptik*, Bharata Karya Aksara, Jakarta
- Suliantari dan Winiati PR, 1990, *Teknologi Fermentasi Biji-bijian dan Umbi-umbian*, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Tarwotjo, C S, 1998, *Dasar-dasar Gizi Kuliner*, PT. Gramedia Widia Sarana, Jakarta.
- Wheat Associates C.S, 1981, *Pedoman Pembuatan Roti dan Kue*, Djambatan, Jakarta
- Winarno, F.G, 2004, *Kimia Pangan dan Gizi*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Winarno, F.G, 1989, *Pangan Gizi Teknologi Dan Konsumen*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hasbullah, 2007
http://www.warintek.ristek.go.id/pangan/Seralia%20dan%20Umbi/cookies_ubi_jalar.pdf, 1 Maret 2008