

PENAMBAHAN TEMPE SEBAGAI SUMBER PROTEIN NABATI DALAM PEMBUATAN KERUPUK TEMPE

Oleh
I Wayan Puguh¹⁾, Hastian²⁾, Dida Atma³⁾
iwayanpuguh@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk :1).Mempelajari pengaruh penambahan tempe terhadap kerupuk tempe yang dihasilkan.2). Mengetahui konsentrasi tempe yang tepat dalam pembuatan kerupuk tempe.. Pelaksanaan Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen. Perlakuan yang diterapkan adalah penambahan tempe dengan konsentrasi yang berbeda, yaitu : 30% (A₁), 40% (A₂), 50% (A₃) dan 60%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerupuk tempe yang dihasilkan memenuhi syarat mutu yang ditetapkan dalam SII 0272-90. Perlakuan penambahan Konsentrasi tempe berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air , kadar protein,rasa dan kerenyahan kerupuk tempe, namun tidak berpengaruh terhadap warna .

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah : 1)Penambahan tempe berpengaruh terhadap kadar air ,kadar protein,rasa dan kerenyahan kerupuk tempe, tetapi tidak berpengaruh terhadap warna. 2). Kadar air kerupuk tempe yang dihasilkan berkisar antara 2,38% – 3,38 % dan kadar protein berkisar 25,54% – 27,89% memenuhi syarat mutu yang ditetapkan dalam SII 0272-90. 3). Berdasarkan hasil penilaian panelis perlakuan penambahan 50 % yang paling disukai panelis yaitu warna 4,7 (sangat suka), rasa 4,58 (sangat suka) dan kerenyahan 4,5 (sangat suka).

Kata kunci: Pengolahan, Tempe, Kerupuk

I.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tempe sebagai bahan pangan memiliki sifat yang mudah rusak sehingga hanya dapat disimpan selama beberapa hari. Masa simpan tempe segar hanya selama 2-3 hari pada suhu ruang. Setelah melewati masa itu enzim *Proteolitik* akan merombak protein tempe sehingga tempe menjadi busuk.

Sifat tempe yang mudah rusak tersebut menyebabkan penggunaan dan pemasaran tempe menjadi sangat terbatas. Oleh sebab itu perlu dilakukan upaya pengolahan tempe menjadi produk pangan yang lebih awet.

Salah satunya adalah dalam bentuk kerupuk tempe. Selain digoreng untuk lauk, tempe dapat dijadikan makanan lain misalnya tempe burger, stick tempe, kering tempe dan sebagainya.

Kerupuk merupakan salah satu produk olahan tradisional yang banyak dikonsumsi di Indonesia. Kerupuk dibuat dengan bahan baku tepung berpati dan dapat ditambahkan dengan bahan lain, seperti ikan, udang, tempe dan bahan lainnya yang nantinya menghasilkan jenis kerupuk yang berbeda. Dengan pembuatan kerupuk tempe maka dapat meningkatkan nilai ekonomis tempe selain sebagai upaya diversifikasi berbahan baku tempe.

Pembuatan kerupuk tempe dapat meningkatkan nilai gizi kerupuk, khususnya protein. Hal ini karena komponen terbesar kerupuk adalah pati sehingga kerupuk mempunyai kandungan protein yang rendah. Oleh karena itu, perlu ditambahkan sumber protein lain ke dalam produk.

Berdasarkan hal yang telah diuraikan maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian pembuatan kerupuk tempe dengan penambahan tempe dengan judul “Penambahan Tempe Sebagai Sumber Protein Nabati Dalam Pembuatan Kerupuk”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang maka yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Apakah ada pengaruh penambahan tempe terhadap kerupuk tempe yang dihasilkan.
- b. Perlakuan mana yang memberikan pengaruh terbaik terhadap kerupuk tempe yang dihasilkan.

1.3 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang akan diteliti maka hipotesis yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah :

- a. Ada pengaruh penambahan tempe terhadap kerupuk tempe yang dihasilkan
- b. Minimal ada satu perlakuan yang memberikan pengaruh terbaik terhadap kerupuk tempe yang dihasilkan.

1.2 Tujuan Penelitian

- a. Untuk mempelajari pengaruh penambahan tempe terhadap kerupuk tempe yang dihasilkan.
- b. Untuk mengetahui konsentrasi tempe yang tepat dalam pembuatan kerupuk tempe.

II METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di laboratorium pangan Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sulawesi Tenggara. Analisa laboratorium terhadap parameter kimia (kadar air dan protein) dilakukan di Laboratorium Dasar Unit Kimia Analitik Universitas Haluoleo dan parameter organoleptik kerupuk tempe dilakukan di laboratorium pangan Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sulawesi Tenggara di Kendari. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2021.

2.2 Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tempe yang diperoleh dari produsen tempe dan tepung tapioka. Bahan-bahan pendukung yang digunakan adalah telur ayam, garam, dan minyak goreng. Adapun bahan untuk analisa kimia adalah aquades, H_2SO_4 pekat, NaOH 50%, H_3BO_3 2%, HCL 0,1 N, indicator metal dan larutan luff.,

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan makanan, baskom, gelas takar, wajan, pengaduk, pisau, talenan, plastik pencetak kerupuk, peniris dan kompor. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisa kimia adalah timbangan analitik, oven listrik, desikator, erlenmeyer, labu kjedahl, alat destruksi, gelas piala, tabung reaksi, spatula, pisau, cawan porselin, pipet skala, pipet tetes, dan labu ukur.

2.3 Metode Penelitian dan Analisa Data

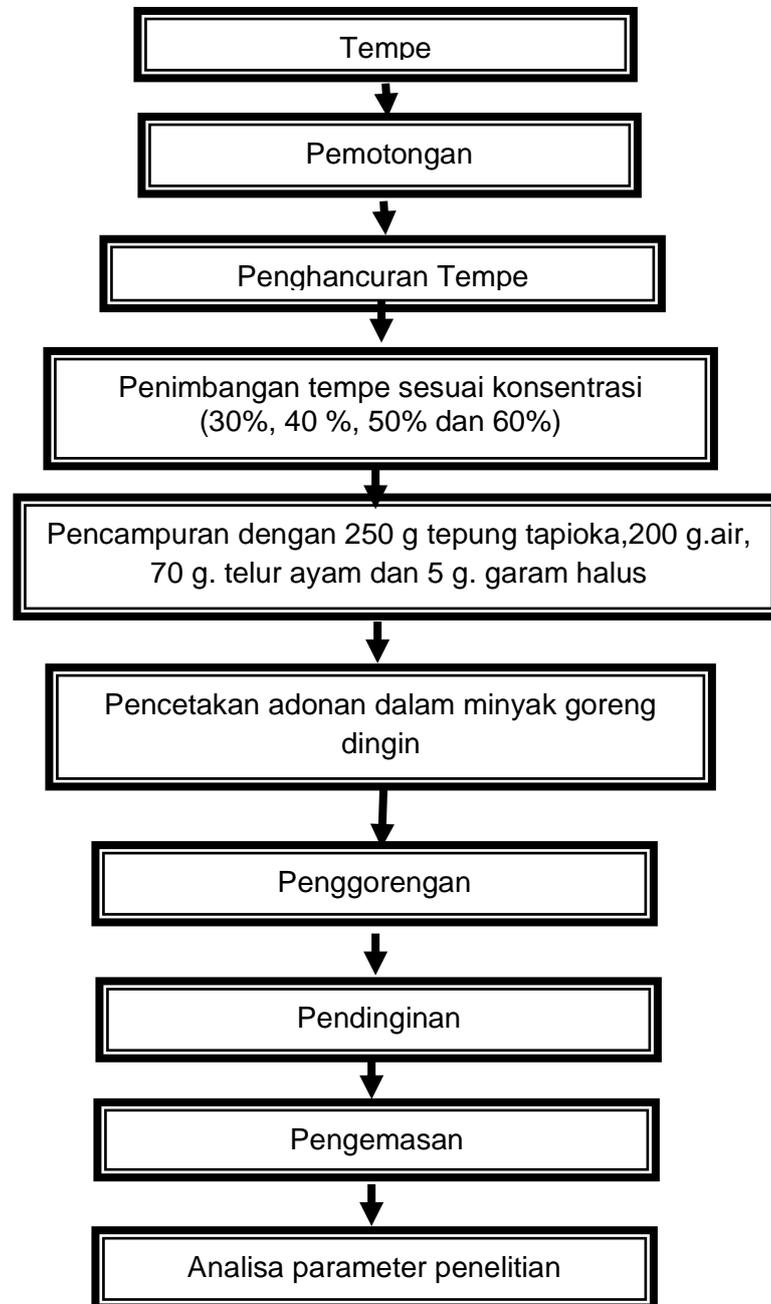
Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan (*Experimental Method*). Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini penambahan tempe dengan berbagai konsentrasi, yaitu : (A₁) 30% tempe, (A₂) 40% tempe, (A₃) 50% tempe, (A₄) 60% tempe. Setiap perlakuan terdiri dari 3 kali ulangan, sehingga total perlakuan berjumlah 12 unit perlakuan.

2.4 Pelaksanaan Percobaan

Cara pembuatan kerupuk tempe adalah sebagai berikut :

1. Siapkan bahan yang diperlukan dalam 1 (satu) adonan perlakuan terdiri dari 275 gram tepung tapioka, 225 gram air, 90 gram telur ayam, 5 gram garam halus, 5 gram bumbu penyedap
2. Tempe yang digunakan dalam penelitian terlebih dahulu dipotong-potong.
 1. Tempe dihaluskan dan ditimbang sesuai perlakuan, yaitu A₁ (30%) = 180 gram, A₂(40%) = 240 gram, A₃(50%) = 300 gram dan A₄(60%)
3. Campur 275 gram tepung tapioka, 225 gram air, 90 gram telur ayam, 5 gram garam halus, 5 gram bumbu penyedap dan tempe yang telah dihaluskan (sesuai perlakuan), kemudian aduk hingga menjadi adonan yang dapat dibentuk.
2. Ambil sedikit adonan, masukkan dalam cetakan untuk dibentuk di dalam minyak dingin.
3. Goreng kerupuk diatas wajan menggunakan api sedang
4. Kerupuk tempe yang telah matang dengan warna kecoklatan diangkat dan ditiriskan.
5. Kerupuk yang telah dingin dikemas dan siap dianalisa

Secara mendetail proses pembuatan kerupuk tempe dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini



Gambar 1. Bagan Alir Prosedur Penelitian Pembuatan Kerupuk Tempe

2.5 Parameter Penelitian :

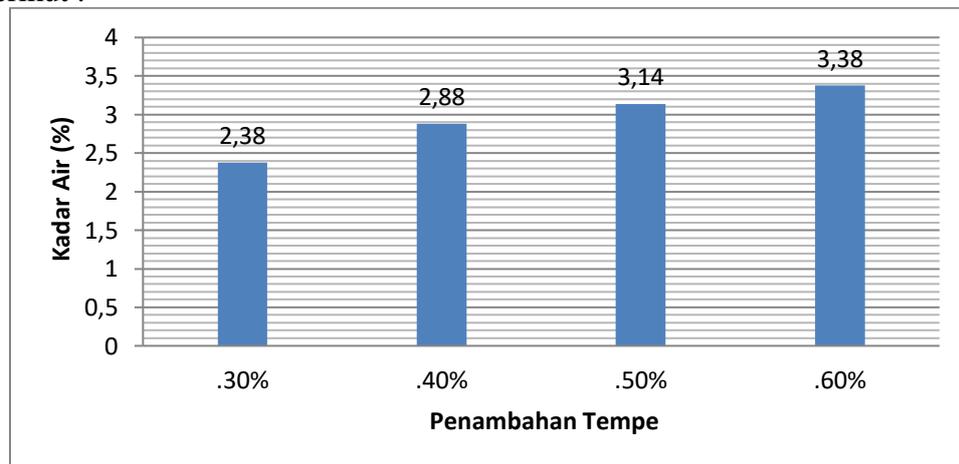
(1) Kadar air , (2) Kadar Protein, (3) Parameter organoleptik meliputi pengujian terhadap warna, rasa dan kerenyahan kerupuk tempe dengan pengujian sensori metode hedonik dengan memberikan skor antara 1 – 5 dengan kategori skor sebagai berikut : (1) tidak suka sekali, (2) tidak suka, (3) cukup suka, (4) suka dan (5) suka sekali (Rampengan dkk., 1985).

III HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kadar Air

Kandungan air kerupuk merupakan salah satu komponen yang dapat mempengaruhi sifat fisik dan organoleptik kerupuk. Kandungan air yang tinggi akan sangat mempengaruhi keawetan kerupuk. Winarno dkk., (1980) menyatakan bahwa pada umumnya keawetan bahan pangan mempunyai hubungan dengan kadar air yang dikandungnya.

Hasil analisis kadar air kerupuk tempe seperti yang terlihat pada gambar 2 berikut :



Gambar 2. Penambahan Tempe Terhadap Kadar Air Kerupuk Tempe

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa kadar air tertinggi adalah 3,38 % pada perlakuan penambahan tempe dengan konsentrasi 60 % (A₄) dan kadar air terendah adalah 2,38% pada perlakuan penambahan tempe dengan konsentrasi 30 % (A₁). Nampak bahwa semakin banyak konsentrasi tempe yang ditambahkan maka semakin tinggi kadar air kerupuk tempe. Penambahan konsentrasi tempe yang semakin banyak menyebabkan kandungan protein kerupuk ikut meningkat, sedangkan protein mempunyai daya ikat air yang kuat. Sehingga semakin banyak penambahan tempe, semakin tinggi kadar protein maka semakin tinggi kadar air kerupuk. Setyaji (2012) menyatakan bahwa tingginya kadar air dipengaruhi oleh kemampuan protein sebagai bahan pengikat sehingga penambahan protein mampu meningkatkan cekaman terhadap air pada bahan. Perbedaan kadar air dipengaruhi oleh kadar protein pada kerupuk. Menurut Paran, 2009 molekul-molekul protein dapat mengikat air dengan stabil, karena sejumlah asam-asam amino rantai samping yaitu rantai hidrokarbon yang dapat berikatan dengan air.

Semakin tinggi protein yang terkandung dalam suatu bahan maka bahan tersebut akan semakin sulit melepas air pada suhu pemanasan yang sama

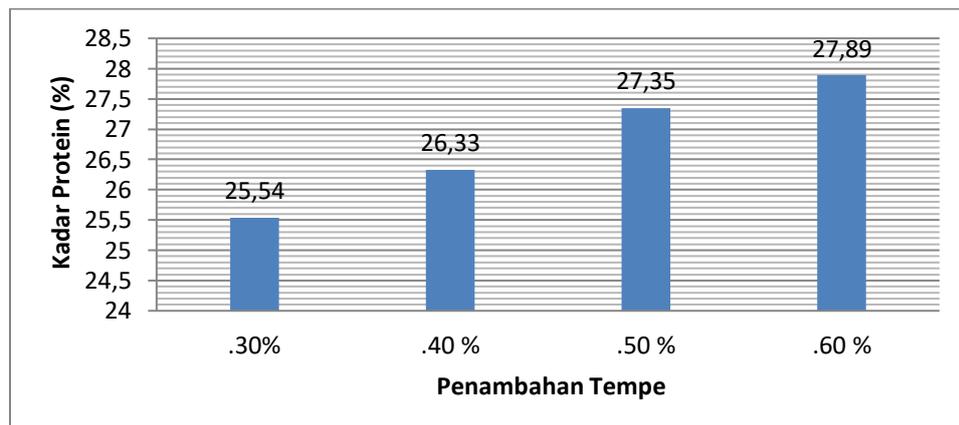
Selanjutnya menurut Saloko, et al (1997) dalam Ertikasari dkk (2010) bahwa daya serap air dari komponen – komponen protein berkaitan dengan kemampuan gugus – gugus polar seperti hidroksil, amina, karboksil dan sulfhidril dalam berinteraksi atau mengikat molekul air terutama pada bagian polar disepanjang rantai peptida. Dengan demikian, jika kandungan protein semakin tinggi maka bahan tersebut akan semakin banyak menyerap air dan sulit untuk melepaskannya saat berada pada suhu pemanasan.

Hasil analisis sidik ragam (lampiran 1b) menunjukkan bahwa penambahan tempe berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air kerupuk tempe. Selanjutnya hasil uji lanjut BNJ (lampiran 1.c) menunjukkan kadar air tempe pada berbagai perlakuan tidak berbeda nyata

Secara umum perbedaan kadar air kerupuk tempe disebabkan karena semakin banyak konsentrasi tempe yang ditambahkan. Namun demikian, penambahan konsentrasi tempe hingga 60% masih memenuhi kriteria syarat kadar air yang ditetapkan dalam SII 0272-90. Syarat mutu kerupuk tempe berdasarkan SII 0272-90 adalah 12%, dengan demikian, kerupuk tempe yang dihasilkan memenuhi syarat mutu menurut SII 0272-90.

3.2. Kadar Protein

Tempe merupakan salah satu sumber protein nabati. Sebagai salah satu zat gizi protein sangat dibutuhkan sebagai zat gizi yang dapat membentuk jaringan baru dan pemeliharaan jaringan tubuh. Penambahan tempe dalam proses pengolahan pangan bertujuan untuk meningkatkan kandungan protein produk pangan. Hasil analisis kadar protein kerupuk tempe seperti yang terlihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Penambahan Tempe Terhadap Kadar Protein Kerupuk Tempe.

Berdasarkan gambar 3 bahwa kadar protein tertinggi adalah 27,89% pada perlakuan penambahan tempe konsentrasi 60% (A₄) dan kadar protein terendah 25,54% pada perlakuan penambahan tempe konsentrasi 30% (A₁). Nampak bahwa semakin banyak konsentrasi tempe yang ditambahkan maka semakin tinggi kadar protein kerupuk tempe. Hal ini karena tempe merupakan salah

satu sumber protein yang sangat baik, sehingga penambahan tempe dengan konsentrasi yang semakin banyak mempengaruhi kadar protein kerupuk tempe.

Tempe memiliki kandungan protein yang tinggi serta mutunya setara dengan mutu protein hewani. Hal ini bisa dilihat dari nilai NPU (*net protein utility*) tempe yang mencerminkan banyaknya protein yang dapat dimanfaatkan tubuh, yaitu sekitar 65 persen, di samping mempunyai daya cerna tinggi sekitar 85-98 persen. Oleh karena itu, tempe dapat dikonsumsi oleh segala lapisan masyarakat. Tempe juga mengandung zat gizi yang penting lainnya, seperti lemak, vitamin, dan mineral dalam jumlah yang cukup tinggi (Mudjajanto, 2005).

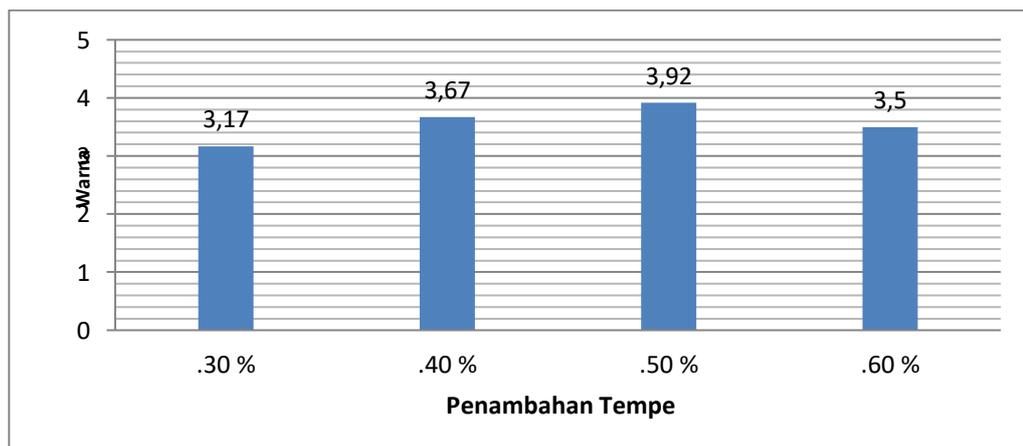
Santoso (1993) menyatakan bahwa tempe dapat dimanfaatkan menjadi aneka ragam masakan, mulai dari sekedar digoreng begitu saja sampai dengan dijadikan masakan istimewa. Pemanfaatan tempe sebagai bahan makanan memang tidak sia-sia karena kandungan gizi yang terdapat dalam tempe cukup tinggi. Kandungan gizi yang terdapat dalam tempe cukup tinggi dan juga mengandung beberapa asam amino yang dibutuhkan tubuh.

Hasil analisis sidik ragam (lampiran 2.b) menunjukkan bahwa penambahan tempe berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein kerupuk tempe. Demikian pula hasil uji lanjut BNJ (lampiran 2.c) menunjukkan kadar protein yang berbeda nyata untuk setiap penambahan konsentrasi tempe. Hal ini berarti bahwa kadar protein kerupuk tempe yang dihasilkan cenderung meningkat dengan meningkatnya konsentrasi tempe yang ditambahkan. Syarat mutu kerupuk menurut SII 0272-90 bahwa kadar protein adalah min 5%, dengan demikian kerupuk tempe yang dihasilkan memenuhi syarat mutu kerupuk berprotein menurut SII 0272-90.

3.3. Warna

Penentuan mutu bahan makanan pada umumnya sangat bergantung pada beberapa faktor yang salah satunya adalah warna. Suatu bahan makanan yang dinilai bergizi tinggi, enak, dan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang. Selain sebagai faktor yang ikut menentukan mutu, warna juga dapat digunakan sebagai indikator keseragaman atau kematangan (Achyadi dan Afiana, 2004).

Hasil pengujian organoleptik terhadap warna kerupuk tempe seperti yang terlihat pada Gambar 4 berikut ini :



Gambar 4. Penambahan tempe Terhadap Warna Kerupuk Tempe

Gambar 5 menunjukkan nilai rata-rata hasil penilaian panelis terhadap warna kerupuk tempe. Penilaian panelis terendah 3,17 (cukup suka) pada perlakuan penambahan konsentrasitempe 30% dan tertinggi 3,92 (suka) pada perlakuan penambahan konsentrasitempe 50%. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam bahwa penambahan tempe tidak berpengaruh terhadap warna kerupuk tempe (Lampiran 3.b).

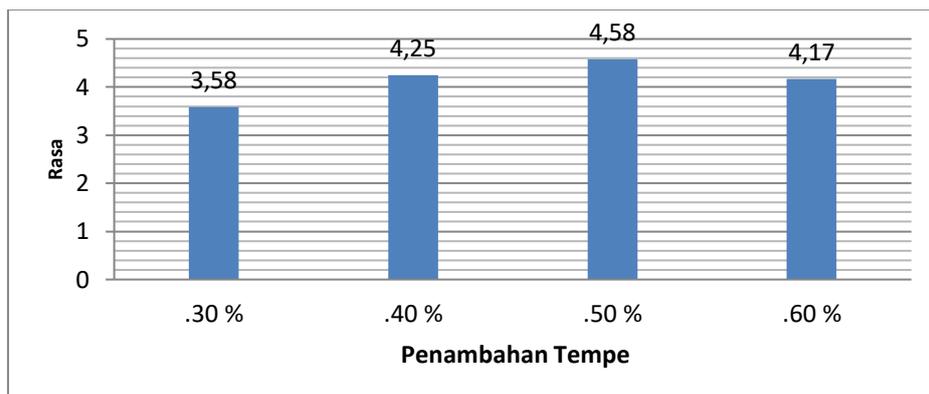
Hasil pengujian organoleptik terhadap warna kerupuk menunjukkan bahwa penambahan tempe 40% dan 50% disukai, namun semakin banyak tempe yang ditambahkan yakni 60% maka mengurangi kesukaan terhadap warna kerupuk tempe. Hal ini dapat disebabkan karena penambahan tempe yang semakin banyak menghasilkan kerupuk yang berwarna lebih coklat . Dengan semakin tingginya konsentarsi tempe yang ditambahkan maka semakin tinggi pula kadar protein sehingga dapat memberikan kontribusi warna kecoklatan, hal ini terjadinya reaksi *maillard* antara protein dari tempe dengan karbohidrat yang dikandung oleh tepung tapioka. Adapun penambahantempe sebanyak 30% cukup disukai karena warna kerupuk tempe sedikit lebih cerah karena tempe yang ditambahkan lebih sedikit, sehingga warnanya pucat tidak begitu disukai panelis.

Reaksi *Maillard* adalah reaksi yang terjadi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus asam amina primer yang terdapat pada bahan sehingga akan menghasilkan bahan berwarna coklat yang disebut melanoidin (Winarno 1992). Menurut De Man (1997) bahwa reaksi Maillard adalah reaksi yang terjadi antara gula pereduksi dengan asam amino yang berasal dari protein yang terkandung dalam bahan.

3.4. Rasa

Parameter organoleptik yang penting adalah rasa, dengan rasa maka konsumen dapat menentukan menerima atau menolak produk pangan. Hal ini karena rasa merupakan salah satu sifat bahan makanan dan juga sekaligus sebagai mekanisme reseptor konsumen yang akan mengkonsumsi. Menurut Winarno (1997) bahwa rasa merupakan faktor yang sangat penting dalam pemilihan produk oleh konsumen, sehingga rasa dapat menjadi faktor penentu daya terima konsumen sehingga konsumen dapat memutuskan menerima atau menolak produk tersebut.

Hasil pengujian organoleptik terhadap rasa kerupuk tempe seperti yang terlihat pada Gambar 5 berikut ini :



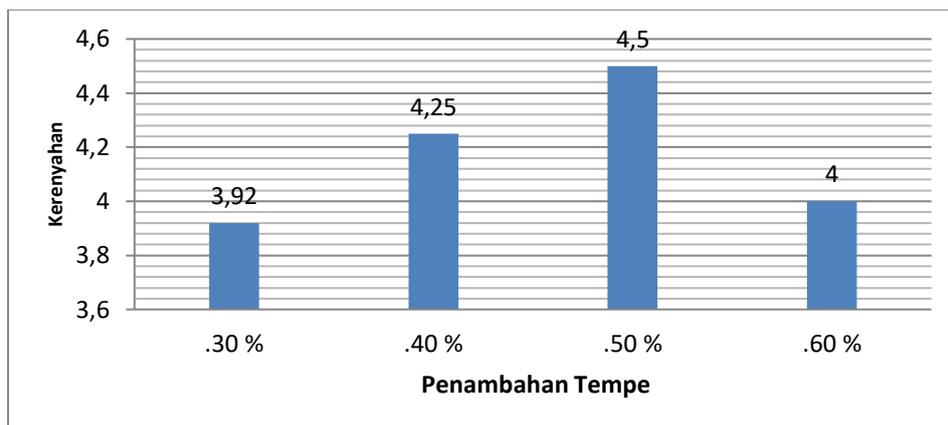
Gambar 5. Pengaruh Penambahan tempe Terhadap Rasa Kerupuk Tempe

Gambar 5 menunjukkan nilai rata-rata hasil penilaian panelis terhadap rasa kerupuk tempe adalah berkisar antara 3,58 sampai 4,58 yang secara deskriptif berkisar antara suka sampai sangat suka. Tingkat kesukaan terhadap rasa terendah terdapat pada perlakuan penambahantempe sebanyak 30% yaitu 3,58 (suka) dan tertinggi pada perlakuan dengan penambahantempe sebanyak 50% yaitu 4,58 (sangat suka). Nilai rata-rata hasil pengujian tertinggi untuk rasa kerupuk tempe pada perlakuan penambahan tempe 50 %, dikarenakan konsentarsi tersebut memberikan rasa khas tempe pada kerupuk yang di dihasilkan, sedangkan pada penambahan 60 % panelis memberikan taraf suka. Menurut Achyadi dan Afiana (2004), rasa suatu bahan pangan dapat berasal dari sifat bahan itu sendiri atau karena adanya zat lain yang ditambahkan pada proses pengolahannya.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Lampiran 4.b) bahwa penambahan tempe berpengaruh sangat nyata terhadap rasa kerupuk tempe. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tempe memberikan pengaruh terhadap rasa kerupuk. Pengaruh ini dapat disebabkan karena semakin banyak tempe yang ditambahkan maka semakin memberikan rasa khas empe yang disukai panelis. Hasil uji lanjut DMRT (Lampiran 4.c) menunjukkan bahwa penambahan tempe sebesar 30%, 40% dan 50% tidak berbeda nyata, namun berbeda pada konsentrasi 60%. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan tempe yang diberikan dapat meningkatkan rasa kerupuk menjadi lebih memiliki rasa yang khas yaitu khas tempe. Menurut Winarno (1992) bahwa cita rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu, senyawa kimia, konsentrasi dan interaksi dengan penambahan komponen lain.

3.5. Kerenyahan

Kerenyahan mempunyai hubungan dengan rasa pada saat mengunyah, oleh sebab itu kerenyahan merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk kerupuk. Hasil pengujian organoleptik terhadap warna kerupuk tempe seperti yang terlihat pada Gambar 6 berikut ini :



Gambar 6. Penambahan Tempe Terhadap Kerenyahan Kerupuk Tempe.

Gambar 6 menunjukkan nilai rata-rata hasil penilaian panelis terhadap kerenyahan kerupuk tempe adalah 3,92 (suka) sampai 4,5 (sangat suka) pada. Penilaian panelis terendah 3,92 (suka) pada perlakuan penambahan tempe sebanyak 30% dan tertinggi 4,5 (sangat suka) pada perlakuan penambahan tempe sebanyak 50 %. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam bahwa penambahan tempe berpengaruh sangat nyata terhadap kerenyahan kerupuk tempe (Lampiran 5.b). Hasil uji lanjut DMRT (Lampiran 5.c) menunjukkan bahwa penambahan tempe sebesar 30%, 40% dan 50% tidak berbeda nyata, namun berbeda pada konsentrasi 60%. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan tempe yang diberikan dapat meningkatkan kadar air dan kadar protein yang berpengaruh terhadap kerenyahan kerupuk

Sifat renyah sangat berhubungan dengan kadar air bahan. Kerenyahan kerupuk tempe sangat dipengaruhi oleh kandungan air kerupuk. Pada penelitian ini diperoleh kadar air kerupuk kurang dari 5%, dengan kadar air tersebut menyebabkan tekstur kerupuk menjadi kering dan lebih renyah. Adapun rendahnya kadar air disebabkan oleh tahap penggorengan. Menurut Nurilmala dkk., (2007) bahwa saat proses penggorengan berlangsung maka air yang terperangkap dalam amilopektin yang dikandung oleh tepung tapioka akan menguap sehingga akan terjadi pengurangan kadar air pada produk

Menurut Matz (1962) dalam Ertikasari dkk., (2010), bahwa produk kering dikatakan memiliki tingkat kerenyahan yang dapat diterima jika kadar airnya kurang dari 5%, dimana pada kondisi ini bahan masih bisa dipatahkan yang berarti produk masih mempunyai kerenyahan yang bagus.

IV KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penambahan tempe berpengaruh terhadap kadar air, kadar protein, rasa dan kerenyahan kerupuk tempe, tetapi tidak berpengaruh terhadap warna

2. Kadar air kerupuk tempe yang dihasilkan berkisar antara 2,38% – 3,38% dan kadar protein berkisar 25,54% – 27,89% memenuhi syarat mutu yang ditetapkan dalam SII 0272-90.
3. Berdasarkan hasil penilaian panelis perlakuan penambahan 50% yang paling disukai panelis yaitu warna 4,7 (sangat suka), rasa 4,58 (sangat suka) dan kerenyahan 4,5 (sangat suka).

4.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh penyimpanan terhadap perubahan kualitas kerupuk tempe.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan., Made. 2008. *Sehat Dengan Tempe. Panduan Lengkap Menjaga Kesehatan dengan Tempe*. PT Dian Rakyat, Jakarta.
- Astuti, Mary dkk. 1999. *Wacana Tempe Indonesia*. Surabaya: Universitas Katolik Widya Mandala.
- Auliana, Rizqie. 2012. *Pengolahan Limbah tempe Menjadi Berbagai Produk Makanan*. Pertemuan Dasa Wisma Dusun Ngasem Sindumartani. Sleman. Yogyakarta.
- Cahyadi, W., 2007. *Kedelai, Kasiat dan Teknologi*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Dapur Kirana. 2010. *Variasi Cheese Stick*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Direktorat Gizi Departemen kesehatan RI. 1996. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bhratara. Jakarta.
- Ertikasari, Nuning., Sukoso dan Rahmi Nurdiani. 2010. *Pengaruh Perbedaan Proporsi Tepung Ikan Peperek (*Leiognathus sp.*) dan Tepung Kentang (*Solanum tuberosum L.*) Terhadap Mutu Stick*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya. Malang.
- Ginting, Herlina., Sri Satya Antarlina dan Sri Widowati. 2009. *Varietas Unggul Kedelai untuk Bahan Baku Industri Pangan*. Jurnal Litbang Peratnian 28(3).
- Hanafiah, K. A., 2005. *Rancangan Percobaan : Teori dan Aplikasi*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hidayat, Nur dan Sri Suhartini. 2006. *Membuat Aneka Kerupuk*. Trubus Agrisana. Surabaya.
- Koswara, Surtisno., 1992. *Teknologi Pengolahan Kedelai*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Rampengan, V., J. Pontoh, D.T. Sembel., 1985. *Dasar-dasar Pengawasan Mutu Pangan*. Badan Kerjasama Perguruan tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur. Makassar.
- Santoso, Hieronymus Budi., 1993. *Pembuatan Tempe dan tempe Kedelai : Bahan Makanan Bergizi Tinggi*. Kanisius. Yogyakarta.
- Winarno, F. G. 1997. *Naskah Akademis Keamanan Pangan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.