

PENENTUAN ATRIBUT MUTU TEKSTUR TAHU UNTUK DIREKOMENDASIKAN SEBAGAI SYARAT TAMBAHAN DALAM STANDAR NASIONAL INDONESIA

Determination of Quality Attribute of Tofu Texture to be Recommended as an Additional Requirement in Indonesian National Standard

Dedy Nur Midayanto^{1*}, Sudarminto Setyo Yuwono¹

1) Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang
Jl. Veteran, Malang 65145

*Penulis Korespondensi, Email : Midayantirizqa@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tahu adalah salah satu jenis makanan yang dibuat dari bahan pokok kedelai. SNI merupakan satu-satunya standar yang berlaku secara nasional di Indonesia. Semua produk yang beredar di Indonesia diharapkan sesuai dengan SNI, termasuk produk pangan. Dalam SNI tahu, terdapat sifat-sifat tahu seperti sifat fisik, kimia dan mikrobiologi. Salah satu dari sifat fisik tahu adalah tekstur. Dalam SNI, tekstur tidak dideskripsikan dengan jelas. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai tekstur tahu yang disukai oleh masyarakat dan mengetahui kandungan air di dalam tahu yang kemudian diusulkan sebagai tambahan dalam SNI. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan survei. Penelitian dilakukan dengan melakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Nilai tekstur tahu yang disukai panelis dan direkomendasikan kepada SNI adalah kisaran angka 5 - 7.00 N/m².

Kata kunci : SNI, Tahu, Tekstur

ABSTRACT

Tofu is one kind of food which is made from soy. SNI is Indonesian National Standard. All of products sold in Indonesia should appropriate with SNI, including food products. The SNI of tofu contains properties of tofu such as physical, chemical and microbial properties of tofu. One of the physical properties of tofu is texture. In the SNI, texture has not been described clearly. Therefore, the aim of this research is to know the tofu texture which is liked by consumer and to know water level in tofu then proposed as additional grade in SNI. This research use descriptive method with survey. The research conducted by three times repetitions. Result showed that texture value of the tofu panelists liked and further recommended to SNI was 5 – 7.00 N/m².

Keywords: SNI, Tofu, Texture

PENDAHULUAN

Standar Nasional Indonesia (SNI) merupakan satu-satunya standar yang berlaku secara nasional di Indonesia. Semua produk yang beredar di Indonesia diharapkan sesuai dengan SNI, termasuk produk pangan. Pangan harus berdasarkan suatu standar supaya tidak merugikan dan membahayakan kesehatan konsumen [1].

Salah satu produk pangan yang diatur oleh SNI adalah tahu. Tahu merupakan salah satu produk kedelai. Produk tersebut dibuat dari bahan utama kedelai dengan teknologi sederhana. Atribut mutu tahu di dalam SNI tentang tekstur tidak disebutkan secara terperinci tetapi hanya disebutkan tentang penampakkannya [2].

Di pasaran terdapat banyak sekali produk tahu dengan kualitas yang berbeda-beda. Salah satu parameter yang digunakan oleh orang-orang untuk menentukan baik atau

tidaknya suatu produk tahu adalah teksturnya. Masyarakat cenderung menyukai tahu yang teksturnya kenyal dan tidak terlalu lembek. Faktor faktor yang mempengaruhi tekstur tahu antara lain adalah komposisi tahu tersebut.

Untuk menentukan bagus atau tidaknya tekstur suatu tahu, kita memerlukan suatu nilai tekstur yang menjadi standar. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui nilai tekstur tahu yang disukai oleh masyarakat dan mengetahui kandungan air di dalam tahu yang kemudian diusulkan sebagai tambahan dalam SNI.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan atribut mutu tekstur tahu di pasaran yang disukai masyarakat dan pengaruh komposisi kimia terhadap nilai tekstur tersebut untuk direkomendasikan sebagai syarat tambahan dalam Standar Nasional Indonesia.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahu diperoleh dari beberapa pedagang tahu di Kota Malang. Bahan yang digunakan untuk analisis kimia adalah tablet kjeldahl, H₂SO₄ pekat, aquades, larutan NaOH 40%, larutan asam borat 3%, indikator pp, indikator metil red dan HCl 0.1 N yang diperoleh dari CV Makmur Sejati Malang.

Alat

Alat-alat yang digunakan untuk uji organoleptik adalah kuisisioner dan wadah tempat sampel. Alat yang digunakan untuk pengamatan survei dilapang adalah jam dan termometer. Alat yang digunakan untuk analisis fisik dan kimia adalah *tensile strength* (Imada), timbang digital analitik (Denver Instrumen M-310), oven (Memmert), desikator, lemari asam (ChemFast), labu kjeldahl (Buchi), destilator (Buchi), labu Erlenmeyer (Pyrex), pipet tetes, pipet volume (HBG), bola hisap (Merienfiel), buret (Schott Duran), statif, labu ukur (Pyrex), spatula kaca dan *beaker glass* (Pyrex).

Tahapan Penelitian

Sebelum pengambilan sampel dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan survei terhadap produk tahu yang terdapat di pasaran di wilayah Malang dengan pemberian lembar kuisisioner. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengambilan sampel dilakukan di beberapa produsen pembuat tahu di wilayah Malang, sehingga didapatkan 10 produk yang berbeda yaitu TH A, TH B, TH C, TH D, TH E, TH F, TH G, TH H, TH I, TH J.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif dengan survei. Penelitian deskriptif terbatas pada usaha mengungkapkan suatu masalah, keadaan atau peristiwa sebagaimana adanya sehingga bersifat sekedar untuk mengungkapkan fakta. Penelitian dilakukan dengan melakukan pengulangan sebanyak tiga kali.

Prosedur Analisis

1. Uji Kesukaan Terhadap Tekstur

Uji kesukaan terhadap tekstur dilakukan dengan metode uji hedonik menggunakan 20 panelis.

2. Analisis Kadar Air

Sampel ditimbang sebanyak 2 - 5 gram pada cawan porselen yang telah diketahui beratnya. Cawan tersebut dimasukkan ke dalam oven selama 3 - 4 jam pada suhu 100 -105 °C atau sampai beratnya menjadi konstan. Sampel kemudian dikeluarkan dari oven dan dimasukkan ke dalam desikator dan segera ditimbang setelah mencapai suhu kamar. Masukkan kembali bahan tersebut ke dalam oven sampai tercapai berat yang konstan

(selisih antara penimbangan berturut-turut 0.2 gram). Perhitungan kadar air adalah sebagai berikut :

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

3. Analisis Kadar Protein

2 gram bahan yang telah diringankan ditambahkan setengah tablet Kjedadhl untuk analisis katalisator, dan ditambahkan 15 ml H₂SO₄. Setelah itu didestruksi selama 1 jam sampai terbentuk cairan yang berwarna jernih, kemudian didinginkan. Lalu ditambahkan 25 ml aquades dingin, 4 tetes indikator pp, dan 100 ml larutan NaOH (40%) hingga sampel berwarna coklat. Setelah itu dilakukan destilasi dan destilat ditampung di dalam erlenmeyer yang berisi 20 ml larutan jenuh asam borat 3% dan 4 tetes indikator metil red. Destilat kemudian dititrasi dengan HCl 0.1 N yang telah distandarisasi hingga terjadi perubahan warna dari kuning menjadi merah jambu. Perhitungan kadar protein adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ protein} = \frac{\text{ml HCl} \times \text{N HCl}}{\text{Berat sampel (gram)} \times 1000} \times 14.008 \times 6.25 \times 100\%$$

4. Analisis Nilai Tekstur

Alat *tensile strength* dinyalakan dan tunggu 5 menit. Bahan yang diukur diletakkan tepat di bawah jarum alat. Beban dilepaskan lalu skala penunjuk dibaca setelah alat berhenti. Nilai yang tercantum pada monitor merupakan nilai “gel strength” (kekenyalan) yang dinyatakan dalam satuan Newton (N).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Proses di Pabrik Tahu

Proses produksi pada industri yang dijadikan responden disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Pernyataan Responden

Variabel	Hasil
Umur	39 – 59 tahun
Lama sebagai pembuat dan penjual tahu	8 – 19 tahun
Kedelai yang digunakan	- Lokal - Impor - Campur (lokal-impur)
Asal bahan baku tahu	- Kediri - Blitar - Pasuruan
Jumlah penjualan per hari	10 – 50 box / hari
Penyimpanan produk	Disimpan dalam wadah (box besar) yang diisi dengan air.
Waktu mulai berjualan dipasaran	07.00 (setelah proses pembuatan tahu selesai)-selesai.
Sisa produk	- banyak : disimpan untuk dijual kembali - sedikit : dikonsumsi pribadi

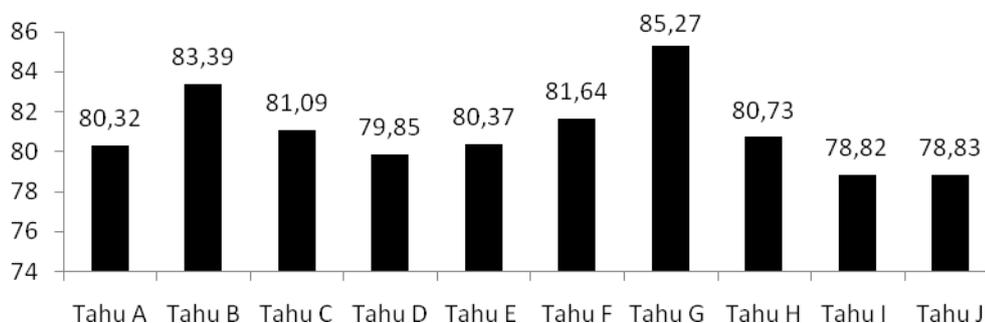
Tabel 2. Kondisi Proses Pembuatan Tahu di Pabrik

Variabel Proses	Waktu	Keterangan
Lama Perendaman (jam)	3 jam - 7 jam	3 jam untuk kedelai besar 7 jam untuk kedelai kecil
Lama Pemasakan (menit)	60 - 65 menit	
Suhu Pemasakan (° C)	98 -110 °C	
Suhu Koagulasi (° C)	60 °- 65 °C	
Waktu Penambahan Koagulan (menit)	9 menit	Sampai terbentuk seperti gumpalan gumpalan.
Lama Koagulasi (menit)	35 menit	
Lama Pencetakan (menit)	20 - 45 menit	
Intensitas penambahan koagulan (kali)	± 15 kali	
Laju Giling (kg kedelai/ menit)	12 kg/ 60 menit	Satu kali penggilingan (gilingan paling lembut dan halus).
Jumlah Pembilasan Kedelai (kali)	4 – 8 kali	Sampai kedelai benar benar bersih.
Jenis Kedelai yang digunakan	lokal	

2. Analisis Kimia

a. Kadar Air

Kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (wet basis) atau berdasarkan berat kering (dry basis). Kadar air berat basah mempunyai batas maksimum teoritis sebesar 100 persen, sedangkan kadar air berdasarkan berat kering dapat lebih dari 100 persen. Prinsip pengukuran kadar air pada tahu dengan menguapkan air yang terkandung pada tahu menggunakan oven kering dengan suhu 100-105°C dan kehilangan berat bahan diukur sebagai kadar air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air terhadap produk tahu dari berbagai produk yang diambil berkisar antara 78.82% - 85.27%. Histogram rerata data hasil analisis kadar air tahu dapat dilihat pada Gambar 1.

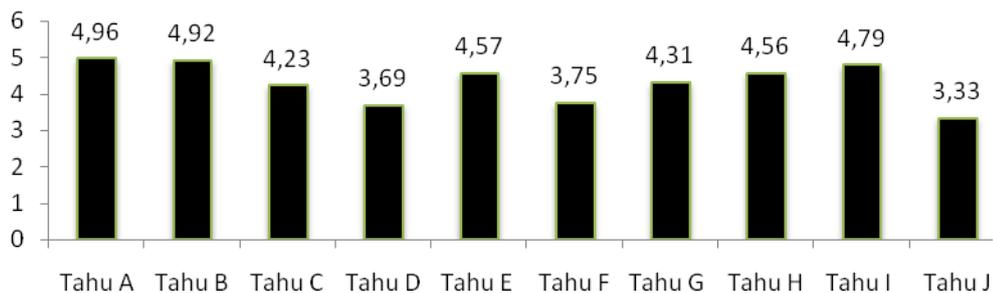


Gambar 1. Rerata Kadar Air Tahu

Berdasarkan Gambar 1, nilai kadar air terendah terdapat pada sampel Tahu I yaitu sebesar 78.82%, sedangkan sampel tertinggi terdapat pada tahu I sebesar 85.27%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kadar air antar sampel tahu berbeda nyata ($\alpha = 0.05$ %). Perbedaan nilai ini diduga disebabkan pada waktu proses pencetakan (penekanan) dan pada proses perendaman. Diduga waktu dan lama pencetakan (penekanan) dalam pembuatan tahu dapat menghilangkan sebagian air. Semakin lama waktu yang digunakan maka banyak air yang keluar dan menurunkan rendemen tahu [3]. Proses perendaman biji kedelai yang dilakukan kisaran waktu antara 3 - 7 jam, proses yang terlalu lama ini diduga dapat mengakibatkan lunaknya struktur biji kedelai sehingga air lebih mudah masuk ke dalam struktur selnya sehingga kadar air tahu semakin tinggi. Kadar air yang semakin tinggi akan membuat suatu nilai tekstur menjadi rendah dan tekstur tahu tersebut semakin lunak [4].

b. Kadar Protein

Analisis kadar protein dilakukan dengan menggunakan H_2SO_4 dan tablet Kjeldhal lalu dilakukan destruksi sampai terbentuk cairan berwarna jernih kemudian ditambahkan indikator PP serta NaOH sampai cairan berwarna coklat lalu dilakukan destilasi. Lalu dilakukan titrasi hingga terjadi perubahan warna dari kuning menjadi merah jambu. Hasil analisis kadar protein pada tahu yang didapatkan yaitu 3.33% - 4.96%. Histogram data hasil analisis kadar protein dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rerata Kadar Protein Tahu

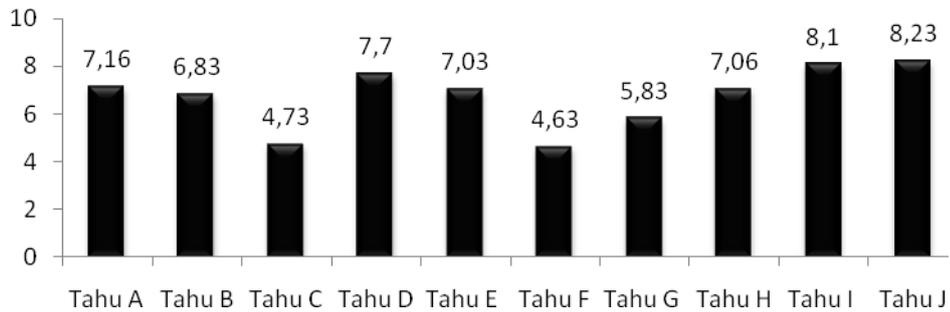
Pada Gambar diatas tampak bahwa sampel yang memiliki kadar protein terendah yaitu pada sampel Tahu J sebesar 3.33%, sedangkan sampel yang memiliki kadar protein paling tinggi yaitu pada Tahu A sebesar 4.96%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kadar protein antar sampel tahu berbeda nyata ($\alpha = 0.05$ %). Dari rerata sampel diatas seluruh sampel tahu menunjukkan kadar protein yang nilainya hampir sama antara sampel satu dengan yang lainnya. Diduga lama perendaman kedelai berpengaruh terhadap semua parameter yang diamati. Semakin lama perendaman maka kadar protein semakin menurun sedangkan kadar air semakin meningkat [5]. Semakin menurunnya kadar protein dengan semakin lamanya perendaman disebabkan lepasnya ikatan struktur protein sehingga komponen protein terlarut dalam air [6]. Rendahnya kadar protein mengakibatkan rasa yang kurang dan aroma yang tidak khas. Kadar protein yang terlalu tinggi juga mengakibatkan rasa dan aroma yang kurang disukai karena munculnya bau langu [7].

3. Analisis Fisik

a. Analisis Tekstur

Tekstur produk merupakan parameter penting untuk berbagai jenis produk. Tekstur merupakan salah faktor yang menentukan mutu produk makanan. Kisaran mutu dalam produk pangan sangatlah luas, dan berawal dari kualitas pangan yang buruk. Untuk produk tahu, haruslah bersifat kenyal dan lunak. Analisis pada penelitian ini menggunakan *Tensile Strength*. Prinsip dasar *Tensile Strength* adalah menentukan *gel strength* (kekenyalan) tahu dengan memberikan beban pada bahan melalui jarum alat. Hasil analisis diolah

menggunakan *software* dan akan menghasilkan satuan N (Newton). Histogram rerata data hasil analisis tekstur tahu dapat dilihat pada Gambar 3.



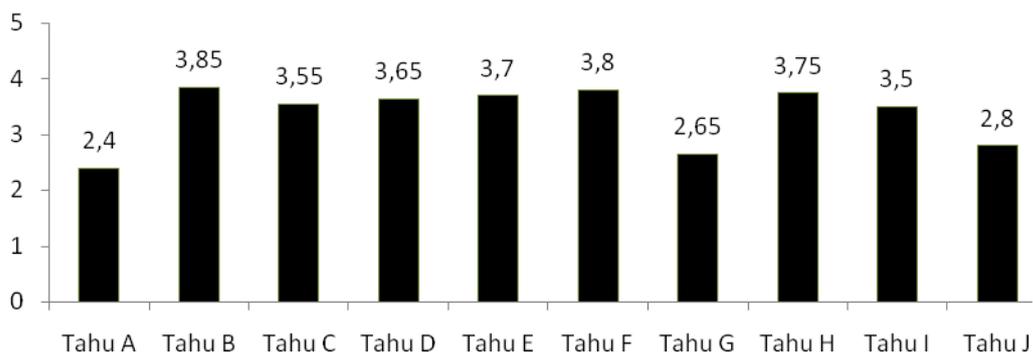
Gambar 3. Rerata Nilai Tekstur Tahu

Berdasarkan Gambar diatas menunjukkan bahwa nilai tekstur pada produk tahu berkisar antara 4.63 - 8.23 N/m². Nilai tekstur terendah diperoleh dari Tahu F yaitu sebesar 4.63 N/m², sedangkan nilai tekstur tertinggi diperoleh dari Tahu J yaitu sebesar 8.23 N/m². Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa nilai tekstur antar sampel tahu berbeda nyata ($\alpha = 0.05 \%$). Nilai tekstur tahu yang rendah diduga dikarenakan pengaruh lama dan pengaruh suhu koagulasi. Semakin singkat waktu koagulasi dan suhu koagulasi yang digunakan maka ada kecenderungan tekstur tahu yang dihasilkan cenderung lunak [8]. Nilai tekstur tahu yang tinggi diduga disebabkan oleh beberapa faktor yaitu lama penekanan curd dan pengepresan.

4. Analisis Organoleptik

a. Analisis Kenampakan

Analisis kenampakan adalah meliputi penilaian terhadap produk secara keseluruhan. Hasil analisis organoleptik kenampakan tahu yang didapatkan yaitu 2.4 - 3.85 dengan kenampakan mulai dari kenampakan utuh, bersih, agak kusam. Histogram rerata data hasil analisis kenampakan tahu dapat dilihat pada Gambar 5.



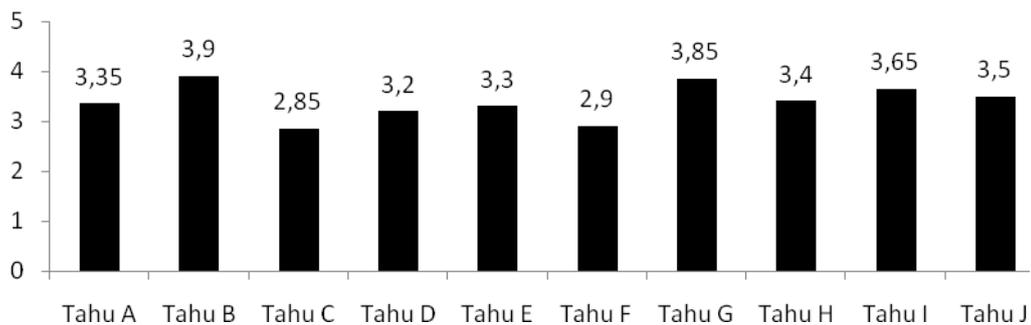
Gambar 5. Rerata Penilaian Panelis terhadap Kenampakan Tahu

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap penampakan antar sampel tahu berbeda nyata ($\alpha = 0.05 \%$). Penampakan tahu yang paling disukai oleh para panelis yaitu pada Tahu B diduga karena tahu tersebut penampakannya utuh dan bersih, sedangkan tahu yang tidak disukai oleh panelis yaitu pada Tahu A diduga karena agak kusam, sedikit hancur dan kurang bersih. Kenampakan tahu yang agak kusam dikarenakan pengaruh penambahan koagulan yang berlebihan serta pada proses

pemasakan panasnya kurang [9]. Kenampakan bersih dapat disebabkan oleh proses pemasakan dengan panas yang sesuai sehingga sari kedelai benar benar tua dan juga penambahan koagulan yang sesuai [10].

b. Analisis Tekstur

Tekstur merupakan ciri suatu bahan sebagai akibat perpaduan dari beberapa sifat fisik yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur pembentukan bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa, termasuk indera mulut dan penglihatan. Produk pangan dibuat dan diolah tidak semata-mata untuk tujuan peningkatan nilai gizi, tetapi juga untuk mendapatkan karakteristik fungsional yang menuruti selera organoleptik bagi konsumen. Karakteristik fungsional tersebut diantaranya berhubungan dengan sifat tekstural produk pangan olahan seperti kerenyahan, keliatan, dan sebagainya. Hasil analisis organoleptik tekstur tahu yang didapatkan yaitu sekitar 2.85 - 3.9 dengan tekstur mulai dari lembek (lunak), kenyal hingga keras. Histogram rerata data hasil analisis tekstur tahu dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rerata Penilaian Panelis terhadap Tekstur Tahu

Tahu yang paling disukai oleh para panelis yaitu pada Tahu B diduga karena tekstur tahu tidak terlalu lunak (lembek) dan tidak terlalu keras, sedangkan tahu yang tidak disukai oleh panelis yaitu pada Tahu C diduga karena terlalu lunak (lembek). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap tekstur antar sampel tahu tidak berbeda nyata. Tekstur tahu sangat tergantung pada kondisi penggumpalan misalnya pH, suhu, bahan penggumpal dan tingkat denaturasi protein [11]. Tahu lunak digolongkan melalui rasa yang lunak dan tekstur yang halus dengan kadar air berkisar antara 84 sampai 90 %. Kekerasan kemungkinan dikarenakan oleh kepadatan dan kerapatan struktur dari tahu [12]. Diduga tahu yang keras memiliki struktur yang lebih padat karena molekul proteinnya sangat dekat akibat hilangnya kandungan air selama tahap koagulasi.

5. SNI Tahu

a. Air dan Protein

Data yang diperoleh dari masing-masing produk yaitu kadar protein produk tahu rata-rata yaitu 5 %, dengan rata-rata kadar air dari seluruh sampel yaitu 80 %. Dengan kadar protein tahu ini jika dikonversikan sesuai Standar Nasional Indonesia yaitu minimal 9 % maka hasil perhitungan menunjukkan kadar air tahu sebesar 64 %. Mengacu pada kadar air tersebut dan data yang diperoleh dirasa tidak mungkin mendapat kadar protein tahu minimal 9 % dengan kadar air \pm 80%. Berkaitan dengan hal tersebut maka disarankan perlunya pencantuman standar kadar air tahu pada Standar Nasional Indonesia serta perlunya revisi nilai kadar protein tahu. Kadar air 64 % setara dengan produk seperti produk tempe dengan kadar air sebesar 65 % [13]. Tahu dengan kadar air 64 % diduga tahu tersebut terlalu kering dan cenderung lebih keras dan merupakan tahu kuning [14].

b. Pengelompokan Tekstur Tahu

Pengelompokan nilai tekstur tahu dengan tekstur mulai keras, kenyal, maupun lunak (lembek). Pengelompokan tekstur tahu ini berdasarkan pada penilaian panelis dan melihat hasil analisis fisik (analisis teksturnya). Hasil dari pengelompokan tekstur tahu dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 3. Pengelompokan Tekstur Tahu

Kategori	Nilai Tekstur
Keras	7 - 9,00 N/m ²
Kenyal	5 - 7,00 N/m ²
Lembek / Lunak	3 - 5,00 N/m ²

Pada tabel diatas dapat dilihat pengelompokan nilai tekstur tahu dengan menggunakan kisaran angka. Tahu kategori keras kisaran angka nilai tekstur antara 7 - 9.00 N/m². Tahu kategori kenyal nilai tekstur kisaran antara 5 - 7.00 N/m², dan tahu kategori lembek atau lunak nilai tekstur kisaran antara 3 - 5.00 N/m². Tahu yang dikategorikan lembek / lunak pada penelitian yaitu pada Tahu C dengan nilai tekstur 4.73 N/m² dan Tahu F nilai teksturnya 4.63 N/m². Tahu yang dikategorikan kenyal yaitu pada Tahu B dengan nilai tekstur 6.83 N/m² dan G nilai teksturnya 5.83 N/m². Tahu yang dikategorikan keras yaitu pada Tahu A (7.16 N/m²), Tahu D (7.7 N/m²), Tahu E (7.3 N/m²), Tahu H (7.06 N/m²), Tahu I (8.1 N/m²), Tahu J (8.23 N/m²). Tahu dengan kandungan air yang tinggi akan memberikan penampakan yang lembut, sebaliknya tahu dengan kandungan air yang rendah akan memberikan penampakan tekstur yang kasar dan keras [15].

Dengan demikian, hasil keseluruhan penilaian para panelis ini selanjutnya dipakai sebagai dasar dalam memberikan saran untuk syarat tambahan dalam SNI bahwa tahu baik yaitu tahu dengan tekstur yang kenyal, dengan nilai tekstur kisaran angka 5 - 7.00 N/m².

SIMPULAN

Dari data hasil pengamatan seluruh sampel, kadar air paling tinggi terdapat pada sampel Tahu G sebesar 85.27 %, sedangkan kadar air terendah terdapat pada sampel Tahu I sebesar 78.82 %. Kadar protein paling tinggi terdapat pada sampel Tahu A sebesar 4.96 %, sedangkan kadar protein paling rendah terdapat pada sampel J sebesar 3.33 %. Nilai tekstur paling tinggi terdapat pada sampel Tahu J sebesar 8.23 N/m², sedangkan nilai terendah pada Tahu F sebesar 4.63 N/m². Penilaian panelis uji organoleptik digunakan sebagai dasar pengelompokan tekstur tahu serta memberi saran dalam Standar Nasional Indonesia.

Dari data hasil pengamatan, hasil keseluruhan penilaian para panelis yaitu memberikan hampir 80 % penilaian yang sama, menyatakan lebih menyukai tahu dengan tekstur kenyal. Penilaian selanjutnya dipakai sebagai dasar dalam memberikan saran untuk syarat tambahan dalam SNI bahwa tahu baik yaitu tahu dengan tekstur yang kenyal, dengan nilai tekstur kisaran angka 5 - 7.00 N/m².

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Wirakartakusumah. 1997. Tinjauan Aspek Mutu dalam Kegiatan Industri Pangan. <http://tomoutou.net.htm>. Tanggal Akses 18 Desember 2012
- 2) Anonymous. 1995. Standar Industri Indonesia. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- 3) Astawan, M. 2012. Sehat Dengan Hidangan Kacang Dan Biji-Bijian. Jakarta : Penebar Swadaya.
- 4) Esti, A.S. 2000. Tahu. <http://www.ristek.go.id/TTG/tahu.htm>. Tanggal Akses 22 Desember 2012

- 5) Sarwono, B., dan Saragih, Y. P. 2001. Membuat Aneka Tahu. Penebar Swadaya. Jakarta
- 6) Cahyadi, W. 2002. Kedelai Alternatif Pemasok Protein. <http://www.pikiranrakyat.com/cetak/0504/06/cakrawala/index.htm>. tanggal Akses 22 Desember 2012
- 7) Marzempi, Sastrodipuro, D., dan Afdi, E. 1993. Karakteristik dan Mutu Tahu dari Beberapa Galur/Varietas Kedelai. Risalah Seminar Balittan Vol II. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Sukarami.
- 8) USDA. 2005. Nutrition Facts and Analysis for Tofu, extra firm, prepaved with nigari. <http://www.nutritiondata.com/>. Tanggal akses 24 oktober 2013
- 9) Golbitz, P. 1995. Traditional Soyfoods: Processing and Product. First International Symposium on the Role of Soy in Preventing and Treating Cronic Disease. *The Journal of Nutrition*. American Institute of Nutrition, 125: 570s-572s
- 10) Muchtadi.T.R. Sugiyono. dan A. Fitriyono.2002. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Penerbit Alfabeta.Bandung.
- 11) Koswara, S., (2009), Kacang-kacangan Sumber Serat yang Kaya Gizi, <<http://www.wikimiku.com>>, Akses 13 Mei 2013.
- 12) Estiasih, T. 2005. Kimia dan Teknologi Pengolahan Kacang -kacangan. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- 13) Widodo, L. 2000. Usaha Memperbaiki Gizi Tahu dengan Penambahan Wortel. Prosiding Seminar Nasional Industri Pangan (410 - 418) Surabaya
- 14) Cai, T., and Chang, K.C. 1997. Processing Effect on Soybean Storage Proteins and Their Relationship with Tofu Quality. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 49 (3):3068-3073.
- 15) Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.