PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
PERPUSTAKAAN

PENGARUH PENAMBAHAN KRIM SANTAN PADA SUSU KEDELAI TERHADAP MUTU TAHU YANG DIHASILKAN

Oleh

RAHMAWATI

89 05 069

PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. HASANUDDIN

Tgl. terima	9 - 7 - 1994
Asal dari	Fak. Pertanian
Banyaknya	1 (satu) Exp
Harga	Hadiah
No. Inventaris	95 02 02 007
No. Klas	

JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG

1994

PERPUSTAKAAN

PENGARUH PENAMBAHAN KRIM SANTAN PADA SUSU KEDELAI TERHADAP MUTU TAHU YANG DIHASILKAN

O l e h

R A H M A W A T I

89 05 069

Skripsi

Hasil Penelitian Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Menyelesaikan Studi

Pada Jurusan Teknologi Pertanian

Fakultas Pertanian dan Kehutanan

Universitas Hasanuddin

JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

UJUNG PANDANG

1994

Judul Skripsi : PENGARUH PENAMBAHAN KRIM SANTAN PADA SUSU KEDELAI TERHADAP MUTU TAHU YANG DIHASILKAN

Nama Mahasiswa : RAHMAWATI

Nomoor Pokok : 89 05 069

Program Studi : TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

Jurusan : TEKNOLOGI PERTANIAN

Disetujui :

1. Pembimbing

(Ir. Ny. SARINAH D. AMRULLAH, M.Si.)	(Ir. JALIL GENISA,M.S.)
Pembimbing I	Pembimbing II

2. Panitia Ujian Sarjana
Jurusan Teknologi Pertanian

(Ir. MARTHINA NGANTUNG, M.App.Sc.)

Tanggal Lulus : _____

RAHMAWATI (89 05 069). **Pengaruh Penambahan Krim Santan pada Susu Kedelai terhadap Mutu Tahu yang dihasilkan.** (Di bawah bimbingan : Ir. Ny. SARINAH D. AMRULLAH, M.Si. dan Ir. JALIL GENISA, M.S.).

RINGKASAN

Tahu adalah salah satu bentuk olahan kedelai yang diperoleh dari endapan protein dari sari kedelai panas dengan menggunakan bahan penggumpal. Krim santan adalah bagian dari santan kelapa yang banyak mengandung lemak. Lemak dapat ditambahkan ke dalam bahan pangan yang diolah untuk mendapatkan tekstur yang lebih baik. Hal ini didukung oleh pernyataan Ketaren (1975), adanya penambahan lemak dalam bahan pangan dapat memperbaiki rupa dan struktur fisik bahan pangan, menambah nilai gizi dan kalori serta memberikan cita rasa yang gurih dari bahan pangan. Masalah yang ditemukan adalah belum diketahui konsentrasi penambahan krim santan yang menghasilkan mutu tahu yang terbaik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi terbaik penambahan krim santan pada pembuatan tahu. Adapun kegunaannya adalah diharapkan dapat memberikan informasi yang jelas dalam masalah perbaikan dan peningkatan kualitas tahu.

Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penambahan krim santan 0%, 1%, 2%, 3% dan 4%.

Adapun parameter yang diamati adalah kadar air, kadar lemak, kadar protein, asam lemak bebas dan uji

organoleptik yang meliputi tekstur, kenampakan dan rasa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan krim santan berpengaruh terhadap kadar air, kadar lemak, kadar protein, asam lemak bebas dan uji organoleptik yang meliputi rasa, tekstur dan kenampakan.

UNIVERSITAS HASANUDDIN PERPUSTAKAAN

KATA PENGANTAR

Pudji dan syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT, atas berkat dan RahmatNyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini.

Laporan penelitian ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi. Laporan ini disusun berdasarkan hasil studi pustaka dan studi lapangan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang..

Dalam laporan penelitian ini, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dan kemungkinan kesalahan. Oleh karenanya kepada pembaca, diharapkan dapat memberikan saran dan kritikan yang sifatnya membangun demi kemajuan ilmu pengetahuan.

Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Ny. Sarinah D.Amrullah, M.Si dan Ir. Jalil Genisa, M.S. sebagi dosen pembimbing yang telah memberikan perhatian penuh, bimbingan dan dorongan moril sehingga penulis akhirnya mampu menyelesaikan laporan penelitian ini.
2. Staf dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Hasanuddin atas bimbingan yang telah diberikan kepada penulis.

3. Orang Tua, Wali, kakak serta adik-adik yang tercinta yang telah memberikan perhatian baik moril maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
4. Teman-teman mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan bantuannya sehingga laporan penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Para sahabat : Ifah, Rina, Dyah, Ady, Ely, Ana, Alam, Zita, Andy, Anto, Eng Tek yang banyak membantu dengan penuh keikhlasannya.

Akhir kata penulis sampaikan semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

wassalam

Penulis

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Syarat Mutu Tahu Menurut SII 1980	9
2.	Komposisi Zat Gizi Tahu Dalam 100 gr Kedelai	11
3.	Kandungan Kimia Santan Kelapa	20
4.	Hasil Analiasa Krim Santan	23

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Diagram Pembuatan Tahu	24
2.	Diagram Pembuatan Krim Santan	25
3.	Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kadar Air Tahu	31
4.	Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kadar Protein Tahu	34
5.	Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kadar Lemak Tahu	36
6.	Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kadar Asam Lemak Bebas Tahu	39
7.	Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Tekstur Tahu	42
8.	Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kenampakan Tahu	44
9.	Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Rasa Tahu	46

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rekapitulasi Rata-rata Data analisa dan Uji Organoleptik	51
2.	Lembar Isian Uji Organoleptik	52
3.	Hasil Analisa Sidik Ragam Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kadar Air Tahu	53
4.	Hasil Uji BNT Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kadar Air Tahu	53
5.	Hasil Analisa Sidik Ragam Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kadar Protein Tahu	54
6.	Hasil Uji BNT Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kadar Protein Tahu	54
7.	Hasil Analisa Sidik Ragam Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kadar Lemak Tahu ..	55
8.	Hasil Uji BNT Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kadar Lemak Tahu	55
9.	Hasil Analisa Sidik Ragam Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Asam Lemak Bebas Tahu	56
10.	Hasil Uji BNT Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Asam Lemak Bebas Tahu	56
11.	Hasil Analisa Sidik Ragam Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Tekstur Tahu	57
12.	Hasil Uji BNT Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Tekstur Tahu	57
13.	Hasil Analisa Sidik Ragam Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kenampakan Tahu ...	58
14.	Hasil Uji BNT Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kenampakan Tahu	58

Lanjutan

Nomor	Judul	Halaman
15.	Hasil Analisa Sidik Ragam Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Rasa Tahu	59
16.	Hasil Uji BNT Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Rasa Tahu	59



DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	i
DAFTAR GAMBAR	ii
DAFTAR LAMPIRAN	iii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	2
Tujuan dan Kegunaan Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Kacang Kedelai	4
T a h u	6
Komposisi Kimia tahu	10
Lemak	12
Protein	14
Air	17
Asam Lemak Bebas	17
Santan	18
BAHAN DAN METODE PENELITIAN	21
Tempat dan Waktu Penelitian	21
Bahan dan Alat	21
Bahan Penelitian	21
Alat	21
Metode Penelitian	22
Perlakuan	23
Parameter	23
Model Rancangan	27
Pengolahan Data	28

Halaman

HASIL DAN PEMBAHASAN 29

Kadar Air 29

Kadar Protein 32

Kadar Lemak 35

Asam Lemak Bebas 37

Uji Organoleptik 40

Tekstur 40

Kenampakan 43

R a s a 46

KESIMPULAN DAN SARAN 47

Kesimpulan 47

Saran 47

DAFTAR PUSTAKA 48

LAMPIRAN 51

PERPUSTAKAAN

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kacang kedelai telah lama dikenal sebagai bahan pangan yang potensial, karena kandungan protein dan lemaknya yang tinggi serta produktifitasnya yang tinggi dan harga yang relatif lebih murah dibandingkan dengan hewani.

Penggunaan kacang kedelai sebagai bahan pangan terbatas hanya pada beberapa negara tertentu, seperti : Cina, Jepang, Korea, Indonesia, Malaysia dan beberapa negara Asia lainnya. Hasil olahan kedelai yang umum dikenal dan dikonsumsi oleh masyarakat luas, diantaranya tahu, tempe, taucho, yogurt, kecap dan kembang tahu.

Tahu adalah salah satu bentuk olahan kedelai yang diperoleh dari endapan protein dari sari kedelai panas dengan menggunakan bahan penggumpal. Melihat sejarahnya, ternyata tahu bukan makanan asli bangsa Indonesia. Tahu ini berasal dari negeri Cina yang kemudian masuk ke Indonesia dan menjadi bagian hidangan makanan sehari-hari masyarakat Indonesia. Di negara lain tahu dikenal dengan nama yang berbeda-beda seperti : Tou-Fu di Cina, Doo Bu di Korea, Tofu di Jepang, Tau-Foo di Malaysia dan Tokua di Filipina.

Selain zat gizi yang terkandung dalam tahu, tekstur dan kenampakan juga merupakan parameter dalam menentukan,

baik tidaknya tahu yang dihasilkan. Menurut Rampengan *et al.*, (1985), keadaan tekstur bahan merupakan satu sifat fisik dari bahan pangan yang penting. Hal ini mempunyai hubungan dengan rasa pada waktu mengunyah bahan tersebut.

Krim santan adalah bagian dari santan kelapa yang banyak mengandung lemak. Lemak dapat ditambahkan ke dalam bahan pangan yang diolah untuk mendapatkan tekstur yang lebih baik. Hal ini didukung oleh pernyataan Ketaren (1975), adanya penambahan lemak dalam bahan pangan dapat memperbaiki rupa dan struktur fisik bahan pangan, menambah nilai gizi dan kalori serta memberikan cita rasa yang gurih dari bahan pangan. Oleh Buckle *et al.*, (1987), menyatakan kandungan lemak yang tinggi dapat memperbaiki tekstur dari bahan pangan yang diolah.

Dengan demikian adanya penambahan lemak dalam bentuk krim santan yang ditambahkan dalam pembuatan tahu diharapkan dapat meningkatkan kualitas tahu menjadi lebih baik.

Perumusan masalah

Penambahan krim santan dengan konsentrasi yang berbeda pada pembuatan tahu akan menghasilkan tahu yang mutunya berbeda. Dengan demikian untuk mengetahui konsentrasi penambahan krim santan yang menghasilkan mutu tahu terbaik, perlu diteliti berapa persen krim santan yang ditambahkan pada pembuatan tahu tersebut.

Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh konsentrasi penambahan krim santan pada pembuatan tahu sehingga dapat dihasilkan tahu yang kualitasnya memenuhi standar.

Kegunaan dari penelitian ini adalah diharapkan dapat memberikan informasi kepada produsen dalam perbaikan dan peningkatan kualitas tahu dengan cara penambahan krim santan sehingga tahu yang dihasilkan dapat lebih diterima oleh konsumen.

TINJAUAN PUSTAKA

Kacang kedelai

Kacang kedelai (*Glycine max Merr*) termasuk famili Leguminosae, dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, hanya pada tanah yang mengandung banyak pasir kwarsa pertumbuhannya kurang baik kecuali bila diberikan pupuk organik atau kompos dalam jumlah yang cukup banyak (Anonim, 1983).

Kedelai merupakan tanaman semusim, berupa semak rendah, tumbuh tegak, berdaun lebat, dengan beragam morfologi. Tinggi tanaman berkisar antara 10 - 200 cm, dapat bercabang sedikit atau banyak tergantung kultival dan lingkungan hidup (Hermana *di dalam* Somaatmadja *et al.*, 1985).

Kedelai merupakan bahan makanan penting sebagai sumber protein nabati. Penggunaan kedelai yang diproduksi di dalam negeri umumnya dimanfaatkan untuk konsumsi masyarakat dan masukan dalam usahatani tanaman kedelai, berupa bibit. Kedelai yang dikonsunsi masyarakat sebagian besar dalam bentuk olahan dan hanya sebagian kecil yang dikonsumsi langsung.

Pengolahan kedelai dapat dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu dengan fermentasi dan tanpa fermentasi. Pengolahan melalui fermentasi akan menghasilkan kecap, oncom, tauco dan tempe. Bentuk olahan tanpa fermentasi

adalah yuba, sere, susu kedelai, tahu, tauge dan tepung kedelai. Sebagian besar masyarakat menyukai bentuk olahan berupa tempe, tahu dan kecap (Kasryno *et al di dalam* Somaatmadja *et al.*, 1985).

Hasil olah kedelai pada umumnya memang merupakan makanan bernilai gizi baik dan tidak mahal sehingga dapat dikatakan bahwa kacang kedelai berperanan besar dalam peningkatan kesehatan dan gizi masyarakat (Hermana *di dalam* Somaatmadja *et al.*, 1985).

Kacang kedelai sebagai bahan dasar pembuatan tahu mempunyai kandungan protein sekitar 30 - 45%. Dibandingkan dengan kandungan protein bahan pangan yang lain seperti daging (19%), ikan (20%), dan telur (13%), ternyata kedelai merupakan bahan pangan yang mengandung protein yang tertinggi (Anonim, 1981).

Protein kedelai bersifat hidrofilik, oleh karena itu mampu mengabsorpsi air serta menahannya, dapat membantu pembentukan emulsi dan dapat membentuk selaput / film.

Kedelai merupakan salah satu sumber protein nabati yang mempunyai potensi yang baik untuk dikembangkan mengingat kandungan protein dan lemaknya yang tinggi, kandungan asam amino esensial yang memadai, harganya relatif murah, dikenal secara luas disamping produktifitasnya yang cukup tinggi. Di samping itu mutu protein kedelai dapat ditingkatkan menyamai mutu protein hewani dengan suatu teknologi.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan protein kedelai adalah misalnya hidrolisis dengan pepsin atau pemanasan, sehingga pemanasan / pengukusan perlu dilakukan untuk menghilangkan rasa dan bau kedelai mentah.

Hemoglutinin merupakan senyawa protein yang dapat merekatkan atau menyebabkan terkumpulnya sel darah merah dan terdapat dalam tepung kedelai kurang lebih 3%. Aktifitas hemoglutinin pada kedelai mentah dapat dihilangkan dengan perlakuan panas (perebusan), karena baik inhibitor trypsin maupun hemoglutinin adalah tidak stabil terhadap panas. Oleh kareana itu susu kedelai harus didihkan selama 5 - 10 menit sebelum dikonsumsi untuk menginaktifkan inhibitor trypsin dan hemoglutinin.

Lipoksigenase adalah enzim yang terdapat pada kedelai dan merupakan katalis pada oksidasi asam lemak tak jenuh dengan molekul O_2, yang mengakibatkan ketengikan, perubahan flavor dan menyebabkan ketidakstabilan selama penyimpanan. Lipoksigenase ternyata sangat sensitif terhadap panas dan dapat dirusak pada suhu 80^{o}C selama 15 menit (Anonim, 1983).

Tahu

Tahu adalah produk dari kedelai yang diolah secara tradisional non fermentasi, yang mana dikonsumsi selama ribuan tahun oleh orang timur. Oleh karena kandungan

protein dan lemak tinggi, maka tahu dijadikan pelengkap dalam makanan atau sebagai pengganti ikan dan daging (Anonim, 1985).

Pada prinsipnya tahu dibuat dengan mengekstrak protein kedelai ke dalam susu kedelai. Kemudian menggumpalkan protein dalam susu tersebut sehingga terbentuk padatan pekatan protein. Cara penggumpalan protein susu kedelai yang umum dilakukan adalah dengan menambahkan bahan penggumpal berupa asam atau basa, sehingga keasaman (pH) susu kedelai tersebut mencapai titik isoelektrisnya (4 - 5) (Anonim, 1983).

Menurut Harris dan Karmas (1989), pembuatan tahu dimulai dengan kedelai digiling atau ditumbuk dengan air sampai menjadi cairan kedelai yang kemudian disaring untuk memisahkan padatannya. Dadih terbentuk melalui koagulasi cairan yang dipanaskan, dengan bantuan larutan garam magnesium atau kalsium. Dadih kemudian dicetak berbentuk kotak dalam cetakan berlapis kain yang juga berfungsi sebagai penapis. Berat air yang digunakan dalam pembuatan cairan kedelai mencapai 10 kali berat kedelai kering.

Dalam proses penggumpalan protein dari kedelai, efektifitas penggumpalan protein oleh bahan penggumpal dipengaruhi oleh jenis bahan penggumpal yang digunakan, derajat keasaman optimal yang ditimbulkan oleh bahan penggumpal dan jumlah nitrogen yang terdispersi dalam

susu kedelai pada daerah titik isoelektrisnya yaitu pada kisaran pH 4,2 - 4,6. Kelarutan protein kedelai sangat rendah. Di antara 4 fraksi yang ada pada protein, tidak semuanya tergumpalkan oleh adanya perbedaan karakteristik dari keempat fraksi protein tersebut. Protein yang tak tergumpalkan ini akan terikut dalam limbah cair pengolahan tahu (whey), sedangkan sebagian protein yang tak dapat terdispersi dalam susu kedelai akan terikut di dalam ampas tahu (Lestari *et al.*, 1993).

Adapun syarat mutu tahu menurut SII (1980) ialah seperti pada Tabel 1.

Tahu disimpan dengan jalan merendamnya di dalam air, sehingga kurang sekali kontak dengan O_2 di udara. dengan jalan ini, kemungkinan tahu tersebut ditumbuhi mikroba pembusuk akan diperkecil.

Pada garis besarnya proses pembuatan tahu ada dua bagian yaitu pembuatan ekstrak (susu kedelai) dan penggumpalan protein dari susu kedelai, cara pembuatan susu kedelai meliputi perendaman, penggilingan kedelai dan perebusan serta penyaringan dari bubur kedelai yang diperoleh.

Pengendapan/penggumpalan dilakukan dengan penambahan bahan penggumpal yaitu antara lain asam asetat atau garam $CaSO_4$ (batu tahu). Penggunaan $CaSO_4$ merupakan cara penggumpalan tradisional yang dapat menghasilkan tahu yang bermutu baik (Anonim, 1981).

Tabel 1. Syarat Mutu Tahu Menurut SII 1980

Komponen	Kadar (%)
Air	maksimum 82,5
Abu	maksimum 1,0
Lemak	minimum 4,3
Protein	minimum 8,5
Karbohidrat	maksimum 3,5
Serat kasar	maksimum 0,2
Logam berbahaya (Cu, Hg, Pb dan As)	tak ternyata
Zat warna	yang diizinkan
Keadaan	tidak berlendir dan berjamur
Bau dan rasa	khas tahu
Zat pengawet	yang diizinkan

Sumber : Anonim, 1983.

Suhu sari kedelai pada waktu penambahan bahan penggumpal dan cara mengaduk sangat mempengaruh jumlah endapan dan tekstur tahu yang diperoleh. Suhu yang lebih tinggi mengurangi jumlah tahu dan menurunkan kadar airnya sehingga tahu menjadi lebih keras.

Tekstur tahu juga dipengaruhi oleh jenis dan konsentrasi bahan penggumpal. Kalsium klorida dan Magnesium klorida menghasilkan tahu yang lebih keras dan lebih mudah patah dibandingkan dengan tahu yang

menggunakan Kalsium sulfat dan Magnesium sulfat.

Setelah penambahan bahan penggumpal perlu ditunggu 5 sampai 10 menit agar penggumpalan protein sempurna. Gumpalan protein tersebut kemudian dipindahkan ke dalam cetakan yang bagian bawahnya dapat dilepas. Pada cetakan ditaruh kain saring yang ukurannya sama dengan volume cetakan. Setelah cetakan berisi penuh gumpalan protein, kain saring dilipatkan ke bagian atasnya dan di atas kain ditaruh tutup cetakan.

Di atas cetakan kemudian ditaruh beban atau tekanan. Bobot beban dan waktu penekanan berbeda menurut kekerasan tahu yang diinginkan. Selesai dicetak, tahu dipotong-potong dan direndam dalam air bersih. Jika tahu akan dijual keesokan harinya, tahu direbus dulu dan dibiarkan dalam air perebus sampai saat dijual. Tanpa perebusan, tahu akan menjadi basi kecuali kalau disimpan pada suhu 0 - 10 derajat Celcius.

Selain dicetak, tahu dapat pula dibentuk dengan cara membungkusnya dengan kain saring. Tahu demikian adalah jenis tahu keras (tahu Cina), sedangkan tahu yang dicetak adalah tahu lunak (tahu Jepang) (Hermana *di dalam* Somaatmadja *et al.*, 1985).

Komposisi Kimia Tahu

Tahu adalah makanan lunak tanpa serat, berprotein tinggi, dengan susunan kira-kira 80% air, 10% protein dan

4% lipid (Wang dan Hesseltine, 1970 *di dalam* Harris dan Karmas, 1989).

Komposisi kimia dari tahu lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Zat Gizi Tahu Dalam 100 gr Kedelai

Komponen kimiawi	Kadar
Energi	63 kalori
Air	86,7 gr
Protein	7,9 gr
Lemak	4,1 gr
Karbohidrat	0,4 gr
Serat	0,1 gr
Abu	0,9 gr
Kalsium	150,0 mg
Besi	2,2 mg
Vitamin A	0,0 mg
Vitamin B_1	0,04 mg
Vitamin B_2	0,02 mg
Niacin	0,4 mg
Vitamin C	0,0 mg

Sumber : Hermana *di dalam* Somaatmadja *et al.*, 1985.

Berdasarkan perkiraan kasar, dadih memiliki 40% protein dan 33% lipid dari kedelai asalnya. Fraksi karbohidrat sebanyak 30% dari kedelai kering bukanlah

komponen dadih yang penting, dan biasanya terbuang (Harris dan Karmas, 1989).

Karena kadar air dalam tahu lebih dari 80% dan kadar proteinnya kurang dari 10%, maka bila dihitung harga satu gram protein tahu adalah sumber protein yang mahal (Hermana *di dalam* Somaatmadja *et al.*, 1985).

Lemak

Kebanyakan lipida hampir seluruhnya terdiri dari karbon, hidrogen dan oksigen; beberapa mengandung juga nitrogen, atau nitrogen beserta fosfor. Lipid tidak mempunyai gugus fungsi tertentu maupun struktur tertentu, tetapi sebagian besar lipid yang terdapat adalah ester yang dibentuk dari asam-asam karboksilat berantai panjang atau disebut asam lemak (Anwar Nur *et al.*, 1981).

Lemak dan minyak adalah bahan-bahan yang tidak larut dalam air yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan hewan. Lemak dan minyak yang digunakan dalam makanan sebagian besar adalah trigliserida yang merupakan ester dari gliserol dan berbagai asam lemak.

Komponen-komponen lain yang mungkin terdapat, meliputi fosfolipid, sterol, vitamin dan zat warna yang larut dalam lemak seperti klorofil dan karotenoid. Peran daripada lemak (lipid) dalam makanan manusia dapat merupakan zat gizi yang menyediakan energi bagi tubuh; dapat bersifat psikologis dengan menigkatkan nafsu makan,

atau dapat membantu memperbaiki tekstur dari bahan pangan yang diolah (Buckle *et al.*, 1987).

Tujuan penambahan lemak dalam bahan pangan dalah untuk memperbaiki rupa dan struktur fisik bahan pangan, menambah nilai gizi dan kalori serta memberikan cita rasa yang gurih dari bahan pangan.

Lemak merupakan salah satu konstituen dalam bahan makanan. Setiap orang membutuhkan energi kurang lebih 3300 kalori per hari, yang berasal dari hasil metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak. Sebanyak sepertiga dari jumlah kalori tersebut berasal dari lemak. Secara tidak lansung lemak dapat juga membantu pembangunan organ-organ tubuh terutama pada anak yang sedang berada dalam fase pertumbuhan (Ketaren, 1975).

Lemak dan minyak terdapat pada hampir semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda. Tetapi lemak dan minyak sering kali ditambahkan dengan sengaja ke dalam bahan pangan dengan berbagai tujuan. Dalam pengolahan bahan pangan, minyak dan lemak berfungsi sebagai media pengantar panas, seperti minyak goreng, shortening (mentega putih), lemak (gajih), mentega, dan margarin. Disamping itu, penambahan lemak dimaksudkan juga untuk menambah kalori serta memperbaiki tekstur dan cita rasa bahan pangan, seperti pada kembang gula, penambahan shortening pada pembuatan kue-kue dan lain-lain (Winarno, 1991).

Dalam jaringan tanaman, sebagaimana protein, lipida terdapat dalam membran sitoplasma atau bisa juga terdapat dalam material timbunan. Kandungan lipida pada umumnya sedikit diantara 0,1 - 1%, kecuali pada beberapa komoditi seperti alpukat dan buah-buah yang mengandung minyak seperti kelapa, kelapa sawit, biji-bijian seperti bunga matahari, kedelai, jagung dan sebagainya (Apandi, 1984).

Protein

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini disamping berfungsi sebagai bahan bakar juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung unsur-unsur C, H, O, dan N yang tidak dimiliki oleh lemak atau karbohidrat. Molekul protein mengandung pula fosfor, belerang dan ada jenis protein yang mengandung unsur logam seperti besi dan tembaga (Winarno, 1991).

Semua protein mengandung karbon, oksigen, hidrogen, nitrogen dan belerang dan ada juga yang mengandung unsur-unsur tambahan lain. Protein struktural umumnya mengandung banyak belerang, sedangkan protein nukleus mengandung cukup banyak fosfor.

Protein adalah zat yang berbobot molekul tinggi, bobot molekul protein bervariasi dari 6000 sampai 250.000. Besarnya bobot molekul menunjukkan besarnya

molekul protein, dan rumitnya struktur protein.

Karena besarnya bobot molekul protein, maka protein cenderung berbentuk koloid dan dengan demikian dapat ditahan oleh membran dialisa. Kelarutan protein lebih tergantung dari struktur dan fungsinya, dan bukan dari bobot molekulnya.

Banyak protein yang menjadi tidak larut bila dipanaskan atau bila terjadi perubahan pH yang drastis. Semua protein akan terhidrolisis bila terkena asam atau basa kuat untuk waktu yang lama. Hidrolisis protein selalu menghasilkan asam-asam amino dan kadang-kadang juga menghasilkan mineral, lipid, karbohidrat, atau asam nukleat.

Molekul protein dapat mengalami perubahan-perubahan. Setiap macam perubahan terhadap struktur sekunder atau tertier protein dinamakan denaturasi. Molekul protein dapat pula mengendap, dan peristiwa ini dinamakan koagulasi. Denaturasi belum tentu mengakibatkan koagulasi, dan protein dapat saja mengendap tapi dapat kembali ke keadaan semula (juga aktivitasnya), yaitu flokulasi. Denaturasi dapat berakibat pada pengendapan protein atau koagulasi (Anwar Nur *et al.*, 1981).

Sayuran biasanya mengandung lebih banyak protein dibanding buah-buahan, sampai 3%. Pada umumnya sayuran pati mengandung sedikit protein 0,5 sampai 2%, sedang sayuran non pati lebih banyak seperti kacang kedelai

sampai 40% dari bahan kering (Apandi, 1984).

Protein mempunyai kemampuan untuk mengikat sejumlah molekul air karena terbentuknya ikatan hidrogen antara molekul-molekul air dan gugus-gugus polar pada rantai protein. Gugus polar yang dimaksud antara lain gugus karboksil, amino, imidazol, karbonil, sulphildril, hidroksil, dan guanidino. Terikatnya air pada protein oleh ikatan hidrogen menghasilkan molekul yang fleksibel (Price dan Schweigert, 1971 *di dalam* Tranggono dan Marsono, 1985).

Sifat fisis tahu seperti kekompakan terutama dipengaruhi oleh senyawa protein. Protein kedelai terutama terdiri dari globulin. Protein yang terekstrak dalam air terdiri dari empat fraksi yaitu fraksi-fraksi 2S, 7S, 11S dan 15S. Di antara keempat fraksi tersebut, fraksi 7S dan 11S adalah bagian yang terbesar masing-masing 37 dan 31%. Fraksi 7S terdiri dari komponen-komponen hemoglutinin, lipoksigenase, beta amilase dan 7S globulin, sedang fraksi 11S terdiri atas 11S globulin (Tranggono dan Marsono, 1985). Menurut Hashizume *et al.*, 1975 *di dalam* Tranggono dan Marsono, 1985), fraksi 7S tidak dapat membentuk gel yang kompak, sebaliknya fraksi 11S dapat membentuk gel yang kompak.

Air

Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur serta cita rasa makanan kita. Semua bahan makanan mengandung air dalam jumlah yang berbeda-beda, baik itu bahan makanan hewani maupun nabati. Air berperan sebagai pembawa zat-zat makanan dan sisa-sisa metabolisme, sebagai media reaksi yang menstabilkan pembentukan biopolimer dan sebagainya. Kandungan air dalam makanan kita ikut menentukan acceptability, kesegaran dan daya tahan bahan itu (Winarno, 1991). Sedangkan menurut Rampengan *et al.*, (1985), mengatakan bahwa kandungan air suatu bahan dapat mempengaruhi mutu terutama karena berhubungan erat dengan daya awet bahan selama penyimpanan. Selanjutnya pada tahu dengan kadar air yang tinggi mempunyai tekstur yang kurang baik yang menyebabkan tahu tidak kompak (mudah pecah) (Anonim,1983).

Asam Lemak Bebas

Fraksi bukan lemak yang menentukan nilai dari lemak, terdiri dari asam lemak bebas, nikel, bahan pengawet (garam, anti oksidan, persenyawaan benzoat). Bahan-bahan ini mungkin terdapat secara alamiah dalam minyak, terbentuk selama pengolahan atau sengaja ditambahkan ke dalam minyak.

Asam lemak bebas dapat terbentuk karena proses oksidasi dan hidrolisa enzim selama pengolahan dan penyimpanan. Dalam bahan pangan, asam lemak dengan kadar lebih besar dari 0,2% dari berat lemak akan mengakibatkan flavor yang tidak diinginkan dan kadang-kadang dapat meracuni tubuh (Ketaren, 1975).

Asam lemak bebas yang dihasilkan oleh proses hidrolisa dan oksidasi biasanya bergabung dengan lemak netral dan pada konsentrasi sampai 15%, belum menghasilkan flavor yang tidak disenangi.

Lemak dengan kadar asam lemak bebas lebih besar dari 1%, jika dicicipi akan terasa membentuk film pada permukaan lidah dan tidak berbau tengik, namun intensitasnya tidak bertambah dengan bertambahnya jumlah asam lemak bebas (Ketaren, 1986).

Santan

Santan adalah hasil pengepresan dari daging buah kelapa yang merupakan emulsi minyak dalam air, dalam sistem tersebut butir minyak yang dilapisi oleh protein, fosfolipid pembentuk film, terdispersi dalam larutan protein. Menurut Kirk dan Othmer (1954), ukuran partikel santan lebih besar dari satu mikron sehingga amulsi berwarna putih susu.

Menurut Hermana dan Somaatmadja (1954), santan dihasilkan dengan cara pengepresan daging buah kelapa

segar dengan penambahan air atau tanpa penambahan air. Penambahan air mempengaruhi komposisi santan dan kestabilan emulsi santan. Komposisi kimia santan juga dipengaruhi oleh varietas kelapa yang digunakan, teknik budidaya dan derajat kematangan buah, selain itu kondisi pengolahan juga mempengaruhi komposisi dan kualitas santan, antara lain cara sortasi buah, perlakuan yang diberikan sebelum dan sesudah buah dikupas, proses pemarutan, proses ekstraksi dan metode yang digunakan untuk memurnikan santan (Woodroof, 1979). Pada tabel 3 dapat dilihat kandungan kimia santan kelapa.

Santan kelapa merupakan produk yang populer digunakan dalam pembuatan kue, minuman serta produk lainnya. Santan kelapa dapat juga dipisahkan menjadi krim dan skim. Krim adalah bagian yang banyak mengandung minyak, sedangkan protein dan karbohidrat banyak terdapat pada bagian skim (Sahid *et al.*, 1991).

Sebagian besar komponen daging kelapa, terutama bahan yang larut dalam air akan terdapat dalam santan. Beberapa jenis protein yang tidak larut juga terdapat dalam santan, hal ini disebabkan karena ukuran partikel protein yang sangat kecil sehingga dapat melewati saringan ketika pengepresan (Sugiharto, 1982).

PERPUSTAKAAN

Tabel 3. Kandungan Kimia Santan Kelapa

Komponen	Nathanael (1954)%	Popper (1966)%	Nathanael (1960)%	Clementen (1933)%
Air	50,00	54,1	52,0	47,00 - 53,00
Lemak	39,77	32,2	27,0	39,90 - 40,00
Protein	2,78	4,4	4,0	2,60 - 2,90
Pati	0,09	-	-	0,08 - 0,01
Gula	2,99	-	-	2,08 - 3,20
Tot. Padatan	10,38	-	-	10,30 - 10,50
Abu	1,22	1,0	1,0	1,10 - 1,30
Karbohidrat	-	8,3	-	-

Sumber : Woodroof, (1979)

Menurut Chalid (1985), pemisahan krim dan skim dilakukan dengan cara santan yang diperoleh disaring dan dibiarkan selama kurang lebih satu jam. Sedang menurut Herman dan Somaatmadja (1975), proses sentrifuse 1200 rpm selama 20 menit, akan menghasilkan tiga lapisan santan, yaitu krim, cairan yang mengandung padatan-padatan yang halus dan endapan protein yang tidak larut. Untuk mencegah pecahnya emulsi santan, proses sentrifuse sebaiknya dilakukan dengan kecepatan maksimal 1100 rpm (Woodroof, 1979).

Adapun komposisi kimia krim kelapa adalah kadar air 77,2%; protein 2,2%; lemak 17,3%; abu 0,8% dan kandungan yang lainnya kurang lebih 2,5% (Escueta et al., 1985).

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini berlangsung di Laboratorium Gizi dan Pangan Teknologi Pertanian, Universitas Hasanuddin selama kurang lebih tiga bulan. Penelitian ini meliputi pelaksanaan penelitian, pengolahan data dan penyusunan laporan pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Mei 1994.

Bahan dan Alat

Bahan Penelitian

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini ini adalah kedelai dan kelapa yang diperoleh dari salah satu pasar yang ada di Ujung Pandang.

Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah $CaSO_4$, $K_2S_2O_4$, HgO, H_2SO_4, Aquades, K_2S 4% NaOH 50%, HCl 0,1 N, Metil Merah dan Eter.

Alat

Adapun alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah pipet volume, erlenmeyer, pipet tetes, blender, timbangan analitik, oven, alat ekstraksi soxlet, cawan petri, labu takar, wadah, pengaduk, termometer, tapisan, kain saring dan alat cetakan tahu.

Metode Penelitian

Dalam pembuatan tahu dimulai dengan pembersihan biji kedelai dengan cara sortasi. Selanjutnya kedelai tersebut dicuci dan direndam selama kurang lebih 18 jam. Perendaman ini dimaksudkan agar memudahkan pengelupasan kulit kacang kedelai, sekaligus mengurangi bau langu dan meningkatkan volume bahan.

Setelah perendaman, dilakukan pengupasan kulit dan dicuci hingga bersih. Setelah itu diblender dan diikuti dengan penambahan air sebanyak 1,35 liter untuk kedelai sebanyak 200 gram. Selanjutnya dilakukan penambahan krim santan yang telah disiapkan sebelumnya. Setelah itu dipanaskan hingga mencapai suhu 98°C.

Setelah pemanasan kemudian disaring. Penambahan bahan penggumpal dilakukan setelah suhu sari kedelai turun sampai 75°C. Selanjutnya dibiarkan kurang lebih 5 - 10 menit. Setelah itu dicetak (Gambar 1).

Pada proses pembuatan krim santan dimulai dengan cara daging kelapa diparut dan jika akan diperas diikuti dengan penambahan air dengan perbandingan antara air dan kelapa adalah 1 : 1. Selanjutnya dilakukan pemerasan kemudian disaring. Santan yang diperoleh tersebut kemudian diberi perlakuan suhu dingin (5°C) agar cepat terjadi pemisahan antara krim dan skimnya.

Krim santan yang digunakan sebagai perlakuan dalam

penelitian ini, sebelum digunakan terlebih dahulu dianalisa seperti yang tercantum pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisa Krim Santan

Komponen	Kadar (%)
Air	77,8
Lemak	17,66
Protein	2,4
Kadar abu	0,46

Sumber : Data Primer, 1994.

Perlakuan

Perlakuan yang diberikan adalah penambahan krim santan yaitu :

A_o = Kontrol

A_1 = 1 %

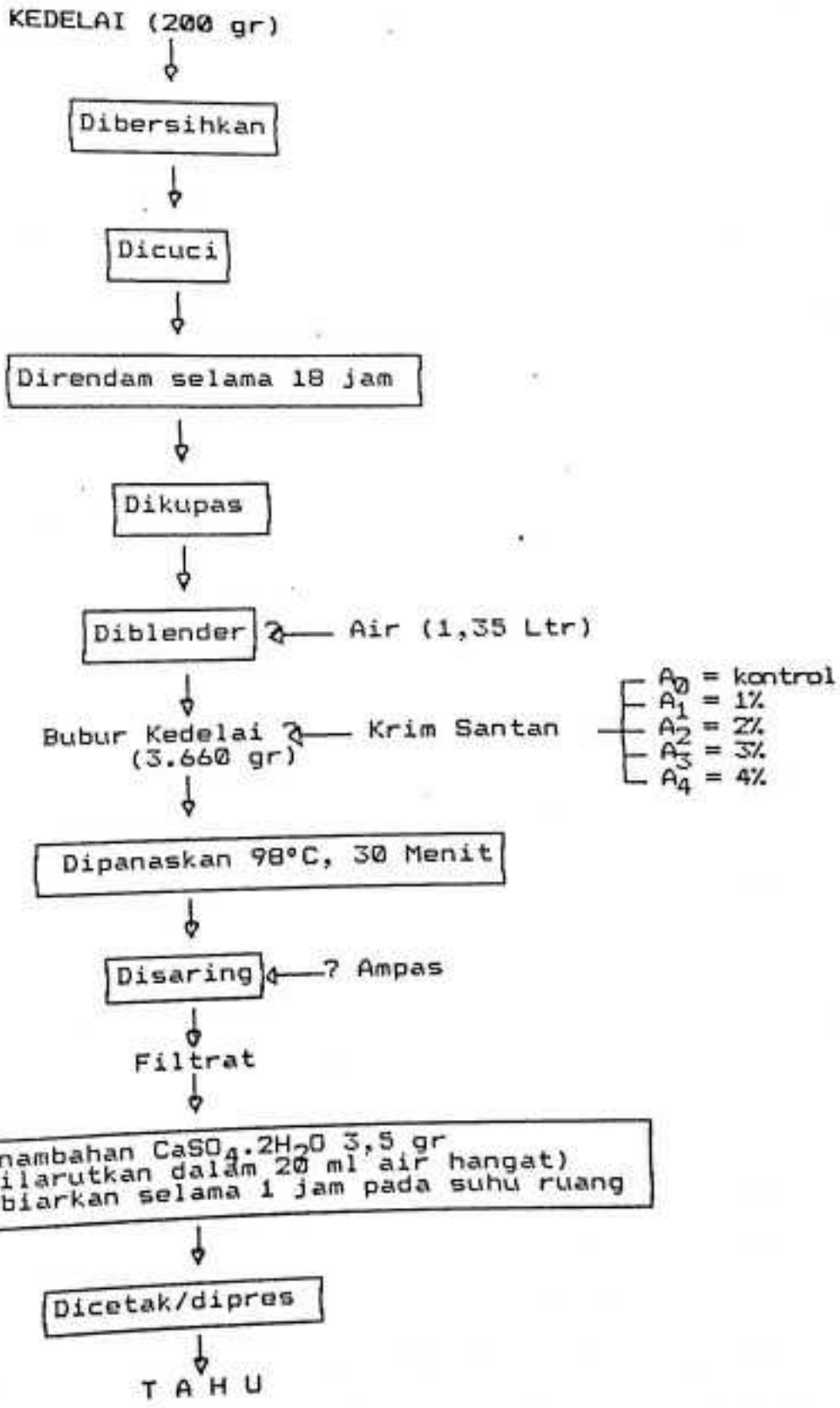
A_2 = 2 %

A_3 = 3 %

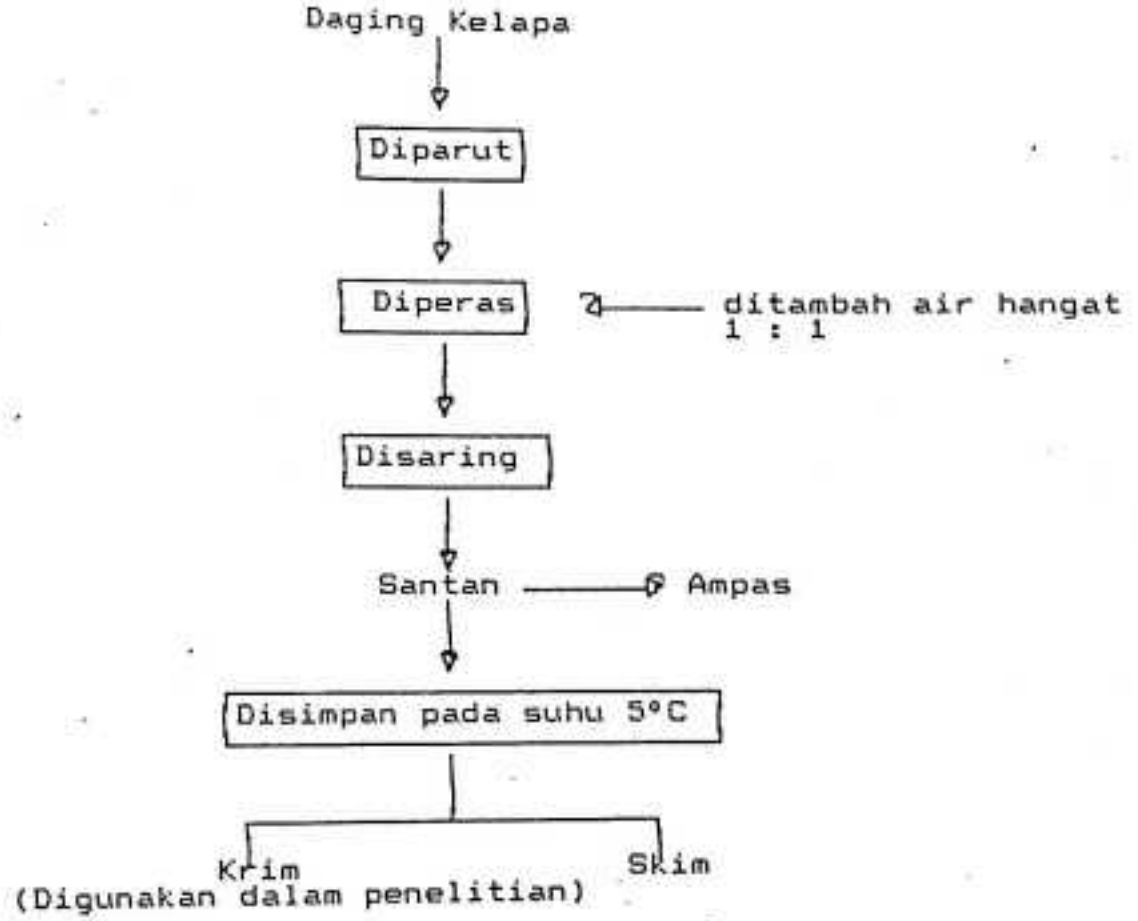
A_4 = 4 %

Parameter

Parameter yang dipakai sebagai alat uji untuk produk yang dihasilkan adalah kadar protein, kadar lemak, kadar air, asam lemak bebas dan uji organoleptik yang meliputi rasa, kenampakan dan tekstur.



Gambar 1. Diagram Penelitian Pembuatan Tahu Dengan Penambahan Krim Santan



Gambar 2. Diagram Pembuatan Krim Santan

Adapun prosedur analisa dari masing-masing parameter yang digunakan adalah sebagai berikut :

Analisa Komposisi Kimia Tahu

Kadar Protein (Sudarmadji. 1986). Bahan yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 0,5 gram dan dimasukkan ke dalam labu kjedhal. Kemudian ditambahkan 7,5 gram $K_2S_2O_4$ dan 0,33 gram HgO dan akhirnya ditambahkan 15 ml H_2SO_4. Bahan dipanaskan dengan menggunakan labu kjedhal pada lemari asam sampai berhenti berasap. Selanjutnya diteruskan pemanasan dengan api bosar sampai mendidih dan cairan menjadi jernih. Pemanasan diteruskan selama satu

jam lalu didinginkan. Dalam labu kjedhal ditambahkan aquades yang didinginkan dalam air es dan beberapa lempeng Zn, juga ditambahkan 15 ml larutan K_2S 4% (dalam air) dan akhirnya ditambahkan perlahan-lahan larutan NaOH 50% sebanyak 50 ml yang sudah didinginkan dalam air es. Selanjutnya bahan didestilasi. Destilat ditampung dalam erlenmeyer yang telah diisi dengan 50 ml larutan standar HCl 0,1 N dan 5 tetes indikator MM. Destilasi dilakukan sampai destilat yang tertampung sebanyak 75 ml. Destilat kemudian dititrasi dengan NaOH 0,1 N sampai terjadi perubahan warna. Hal yang sama dilakukan pada aquades untuk mendapatkan blanko.

Perhitungan % N

$$\%N = \frac{\text{ml NaOH Blanko} - \text{ml NaOH Contoh}}{\text{Berat contoh (gram)} \times 1000} \times 100 \times 14{,}008$$

% Protein = %N x Faktor koreksi

Faktor Koreksi Kedelai = 5,71

Kadar Air (Sudarmadji, 1986). Bahan yang sudah dihaluskan ditimbang sebanyak 2 gram lalu ditempatkan dalam erlenmeyer yang telah diketahui beratnya. Bahan dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam, selanjutnya didinginkan dalam eksikator lalu ditimbang kembali. Perlakuan ini diulang sampai tercapai berat yang konstan. Pengurangan berat diasumsikan sebagai kadar air.

Kadar Lemak Cara Ekstraksi Sokhlet (Sudarmadji, 1986). Bahan dari hasil uji kadar air dibungkus dengan kertas saring selanjutnya diekstraksi pada alat ekstraksi soxlet dengan menggunakan etanol. Bahan yang sudah diekstraksi selama 4 jam selanjutnya dikeringkan dan ditimbang, berat yang berkurang adalah lemak yang terkandung dalam bahan.

Kadar Asam Lemak Bebas (Fardiaz et al., 1989). Bahan ditimbang sebanyak 5 gr dan dimasukkan dalam erlenmeyer.Selanjutnya ditambahkan 50 ml alkohol netral yang panas dan 2 ml indikator Phenolphthalien (PP). Kemudian dititrasi dengan larutan 0,1 N NaOH yang telah distandardisir sampai warna merah jambu tercapai dan tidak hilang selama 30 detik. Kemudian dihitung ml NaOH yang digunakan untuk titrasi.

Perhitungan asam lemak bebas sebagai berikut :

$$\% \text{ FFA} = \frac{\text{ml NaOH} \times \text{N} \times \text{Berat Molekul Asam Lemak}}{\text{Berat contoh} \times 1000} \times 100$$

- Untuk kedelai berat molekulnya : 278.

Uji Organoleptik (Rampengan et al., 1985). Uji organoleptik yang dilakukan adalah pengujian terhadap tekstur, kenampakan dan rasa.

Model Rancangan

Model rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga kali ulangan.

Model umum rancangan yang digunakan :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + e_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai Pengamatan

μ = Nilai tengah umum

α = Pengaruh faktor penambahan krim kelapa (A)pada taraf i=1,2,3,4,5 (i= 0, 1%, 2%, 3%, dan 4% dengan ulangan j (j=1,2,3)

e = Pengaruh galat percobaan

Pengolahan Data

Dari hasil analisa berbagai parameter yang diperoleh selanjutnya data diolah secara statistik untuk mencari sidik ragam dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Tekecil (BNT) jika hasil yang diperoleh berpengaruh nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini dilakukan analisa terhadap kadar air, kadar protein, kadar lemak dan asam lemak bebas. Sedangkan untuk uji organoleptik dilakukan terhadap tekstur, rasa dan kenampakan.

Kadar Air

Dari hasil analisa kadar air menunjukkan adanya penurunan kadar air dengan semakin besarnya penambahan krim santan (Gambar 3).

Hasil pengamatan kadar air tahu pada setiap perlakuan, masing-masing adalah perlakuan tanpa penambahan krim santan (kontrol) sebesar 83,36%; perlakuan penambahan krim santan 1% sebesar 81,34%; perlakuan penambahan krim santan 2% sebesar 79,34%; perlakuan penambahan krim santan 3% sebesar 77,5% dan perelakuan penambahan krim santan 4% sebesar 76,12%.

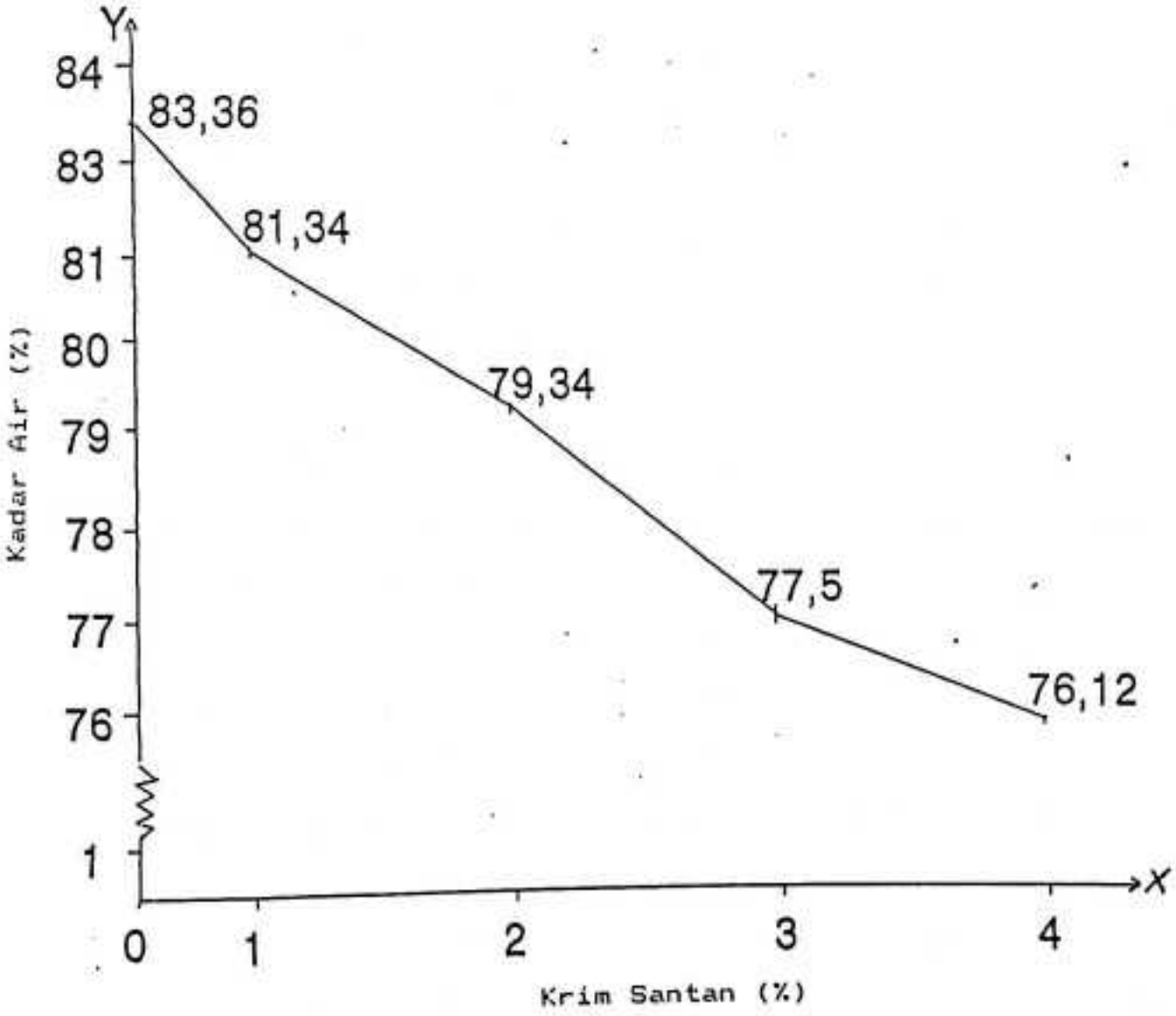
Analisa sidik ragam (Lampiran 4), menunjukkan bahwa penambahan krim santan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar air tahu.

Krim santan mengandung sebagian besar lemak. Berdasarkan hasil analisa diperoleh kandungan lemak pada krim santan sebesar 17,66%. Penambahan krim santan dengan kandungan lemak yang tinggi ini menyebabkan terjadinya penurunan kadar air. Hal ini disebabkan air yang ada dalam bahan sebagian tersubstitusi oleh lemak. Sehingga

antara protein dan lemak dengan katalisator $CaSO_4.2\ H_2O$ bergabung membentuk kekompakan. Dengan demikian air yang tadinya berada dalam kapiler-kapiler keluar lebih banyak pada waktu pengepresan . Hal ini terbukti dengan semakin banyaknya penamabahan krim santan maka kadar air semakin menurun.Kadar air yang tinggi pada tahu adalah tidak diinginkan. Oleh karena dengan kadar air yang tinggi akan menyebabkan tahu tersebut tidak kompak dan akhirnya tahu tersebut mudah hancur dan pecah (Anonim, 1983).

Standar mutu tahu menurut SII (1980) untuk kadar air adalah maksimum 82,5%. Jika dibandingkan dengan hasil analisa kadar air tahu dalam penelitian ini ternyata perlakuan penambahan krim santan memberikan hasil yang sesuai dengan standar yang ditetapkan. Keseluruhan hasil analisa kadar air menunjukkan nilai dibawah 82,5%. Terkecuali pada perlakuan tanpa penambahan krim santan (kontrol), prosentase kadar airnya sedikit di atas standar yaitu sebesar 83,36%.

Adapun hasil Uji BNT (lampiran 4), menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan krim santan sebanyak 3% adalah tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan krim santan sebanyak 4%. Namun kedua perlakuan ini berbeda sangat nyata terhadap perlakuan-perlakuan yang lainnya.



Gambar 3. Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kadar Air Tahu

Kadar Protein

Hasil analisa kadar protein tahu menunjukkan terjadinya penurunan protein. Penurunan protein ini dapat dilihat dengan jelas pada gambar 4. Besar kecilnya penurunan protein ini tergantung dari banyaknya krim santan yang ditambahkan. Dalam hal ini semakin besar penambahan krim santan maka semakin besar pula terjadinya penurunan protein. Pada penelitian ini penurunan protein terbesar terjadi pada perlakuan penambahan krim santan sebanyak 4%.

Hasil analisa kadar protein tahu pada setiap perlakuan adalah perlakuan tanpa penambahan krim santan (kontrol) sebesar 11,4%; perlakuan penambahan krim santan 1% sebesar 10,72%; perlakuan penambahan krim santan 2% sebesar 10,13%; perlakuan penambahan krim santan 3% sebesar 9,81% dan perlakuan penambahan krim santan 4% sebesar 9,6%.

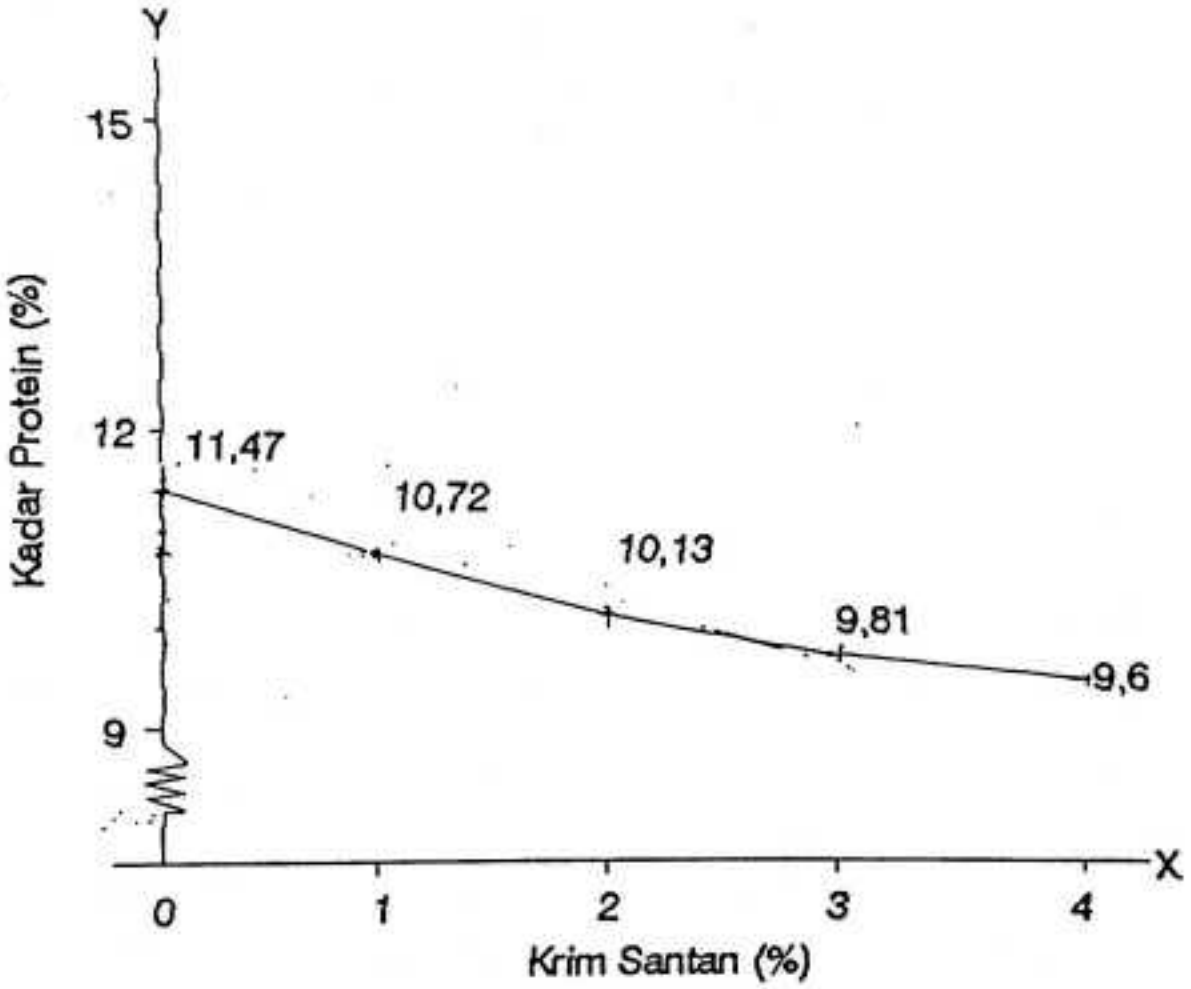
Analisa sidik ragam (lampiran 5) menunjukkan adanya perlakuan penambahan krim santan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar protein tahu.

Sedangkan dari hasil uji BNT (lampiran 6), menunjukkan bahwa perlakuan penambahan krim santan sebanyak 2%, 3% dan 4% adalah tidak berbeda nyata terhadap perlakuan-perlakuan lainnya.

Terjadinya penurunan protein pada tahu berkaitan dengan kandungan airnya. Dalam hal ini penurunan protein

sejalan dengan terjadinya penurunan kadar air. Oleh karena antara protein dan air terjadi suatu ikatan hidrogen. Hal ini berarti semakin besar kandungan protein kapasitas mengikat airnya lebih besar. Menurut Price dan Schweigert (1971), *di dalam* Tranggono dan Marsono (1985), mengatakan bahwa protein mempunyai kemampuan untuk mengikat sejumlah molekul air karena terbentuknya ikatan hidrogen anatara molekul-molekul air dan gugus-gugus polar pada rantai protein. Gugus polar yang dimaksud antara lain gugus karboksil, amino, imidazol, karbonil, sulphidril, hidroksil, dan guanidino. Terikatnya air pada protein oleh ikatan hidrogen menghasilkan molekul yang fleksibel. Hal ini didukung pula oleh pernyataan Winarno (1984), molekul air dapat membentuk hidrat dengan molekul yang mengandung atom-atom O atau N seperti karbohidrat dan protein.

Senyawa protein sangat mempengaruhi sifat fisis dari tahu, utamanya kekompakkan dari tahu tersebut. Hal ini disebabkan terdapatnya suatu fraksi protein yaitu 7S yang tidak dapat membentuk gel yang kompak. Lebih jelasnya Tranggono dan Marsono (1985), mengatakan protein kedelai terdiri dari globulin. Sedangkan protein yang terekstrak dalam air terdiri dari empat fraksi yaitu fraksi-fraksi 2S, 7S, 11S dan 15S. Diantara keempat fraksi tersebut, fraksi 7S dan 11S adalah bagian yang terbesar masing-masing 37 dan 31%. Selanjutnya Hashizume *et al.*, 1975



Gambar 4. Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kadar Protei Tahu

di dalam Tranggono dan Marsono (1985), mengatakan bahwa fraksi 7S tidak dapat membentuk gel yang kompak.

Berdasarkan syarat mutu tahu menurut SII (1980) diperoleh standar nilai protein untuk tahu adalah minimum 8,5%. Dalam hal ini berarti dari semua analisa kadar protein tahu adalah memenuhi standar yang ditetapkan. Keseluruhan data protein yang diperoleh menunjukkan nilai diatas standar.

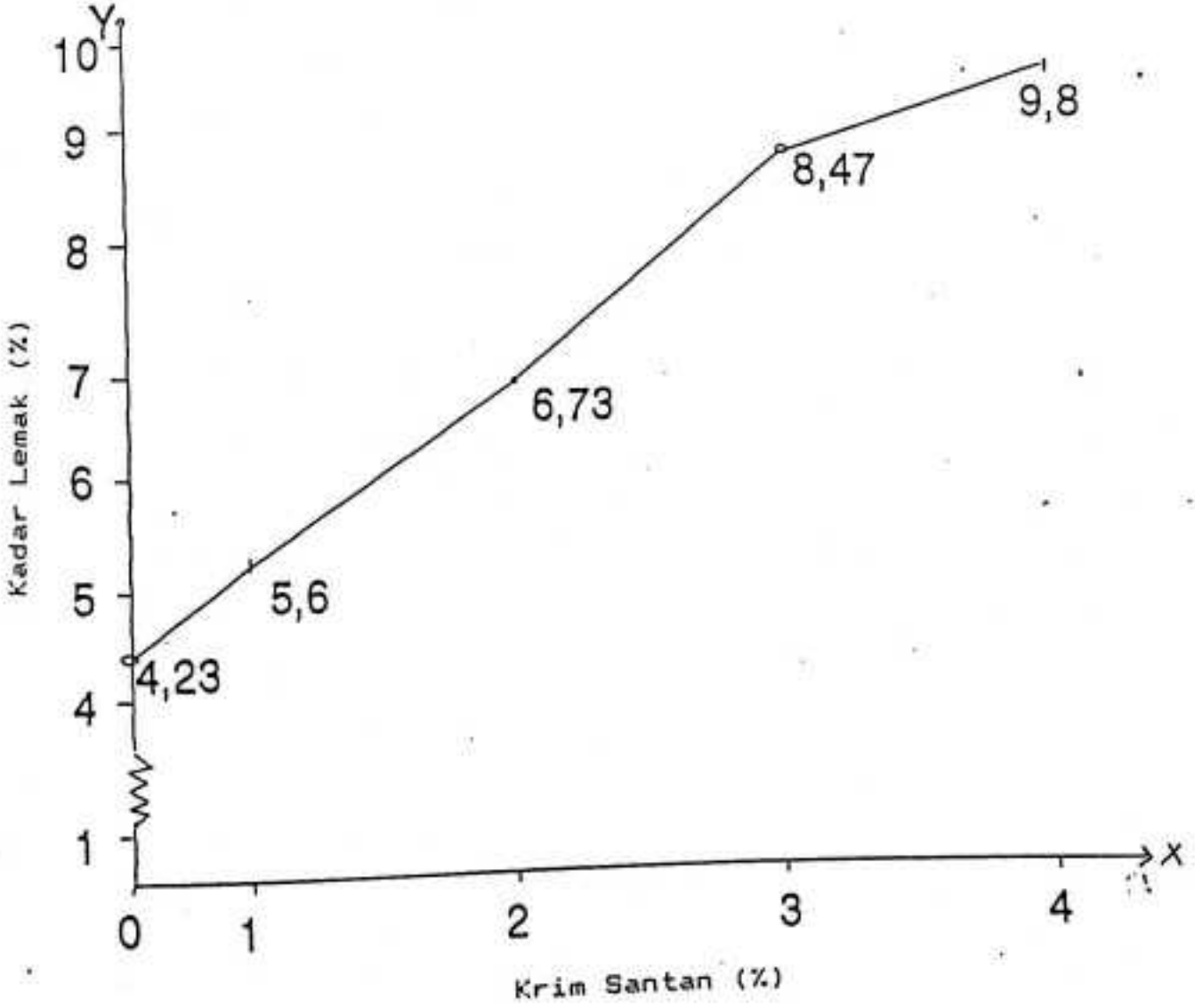
Kadar Lemak

Perlakuan penambahan krim santan pada pembuatan tahu menyebabkan terjadinya peningkatan kadar lemak pada tahu yang dihasilkan. Hal ini dapat dilihat lebih jelas pada gambar 5.

Hasil analisa kadar lemak tahu pada setiap perlakuan adalah perlakuan tanpa penambahan krim santan (kontrol) sebesar 4,23%; perlakuan penambahan krim santan 1% sebesar 5,6%; perlakuan penambahan krim santan 2% sebesar 6,73; perlakuan penamabahan krim santan 3% sebesar 8,47% dan perlakuan mpenambahan krim santan 4% sebesar 9,8%.

Analisa sidik ragam (lampiran 7), menunjukkan dengan perlakuan penambahan krim santan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar lemak tahu.

Dari hasil uji BNT (lampiran 8), diketahui adanya perbedaan yang sangat nyata antara perlakuan yang satu denga perlakuan yang lainnya.



Gambar 5. Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kadar Lemak Tahu

Krim santan sengaja ditambahkan ke dalam pengolahan tahu karena mengandung lemak yang cukup tinggi, yaitu sebesar 17,66%. Dengan kandungan lemak sebesar 17,66% ini memberikan peningkatan kadar lemak dalam tahu yang dihasilkan. Adanya peningkatan kadar lemak ini dapat memperbaiki rupa dan struktur fisik bahan pangan yang diolah. Selain itu menambah nilai gizi dan kalori serta memberikan cita rasa yang gurih dari bahan pangan (Ketaren, 1975).

Persyaratan standar mutu tahu untuk kadar lemak berdasarkan SII (1980) adalah minimum 4,3%. Dengan demikian kadar lemak yang dihasilkan memenuhi standar yang ditetapkan, yaitu rata-rata diatas 4,3%. Kecuali pada perlakuan tanpa penambahan krim santan, kadar lemaknya sedikit dibawah standar.

Asam Lemak Bebas

Analisa terhadap kandungan asam lemak bebas menujukkan adanya peningkatan dari masing-masing perlakuan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 6.

Hasil analisa asam lemak bebas untuk setiap perlakuan adalah perlakuan tanpa penambahan krim santan (kontrol) sebesar 0,23%; perlakuan penamabahan krim santan 1% sebesar 0,27%; perlakuan penambahan krim santan 2% sebesar 0.3%; perlakuan penambahan krim santan 3%

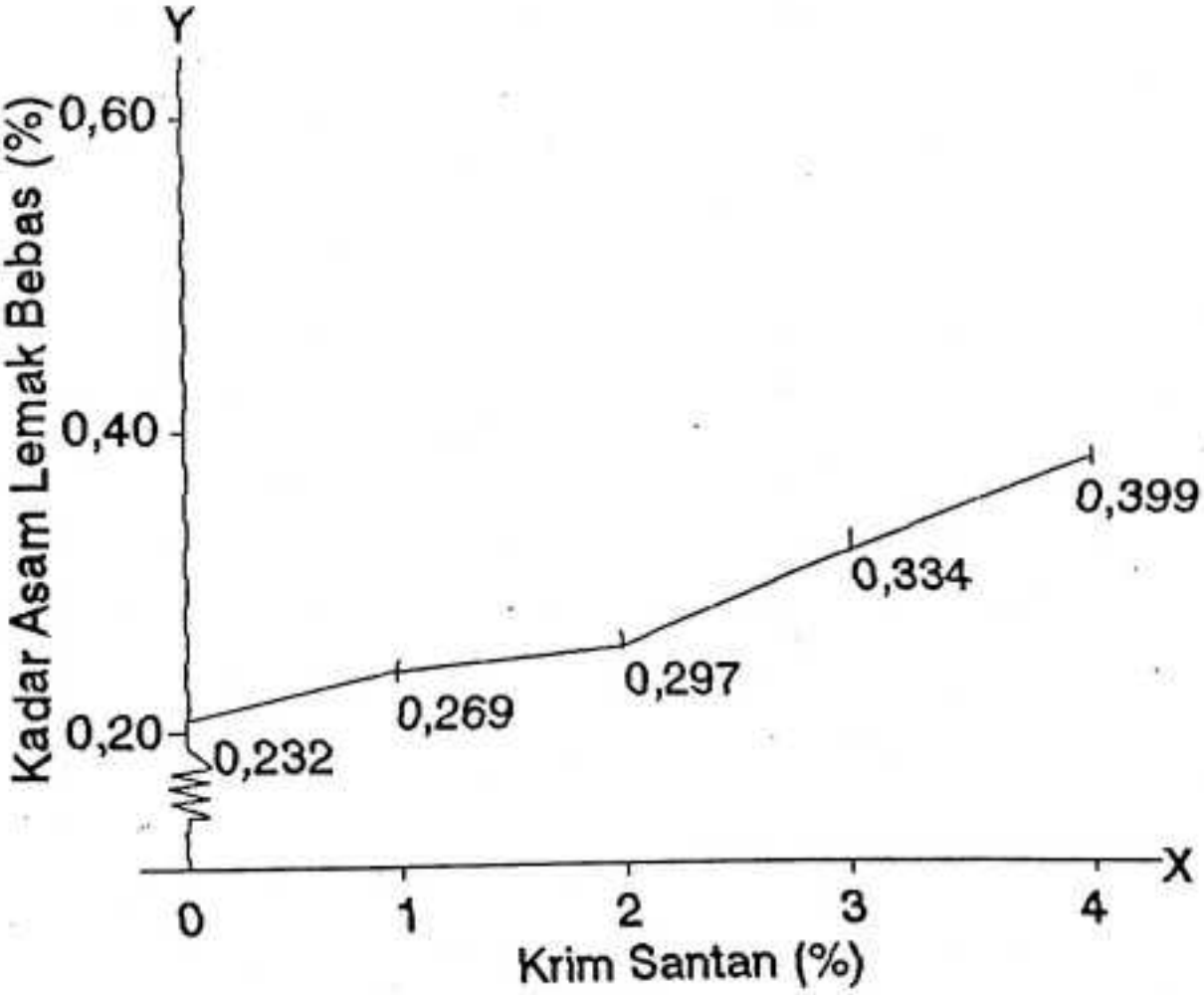
sebesar 0,33% dan penambahan krim santan 4% sebesar 0,4%.

Analisa sidik ragam (lampiran 9), menunjukkan bahwa penambahan krim santan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kandungan asam lemak bebas.

Sedangkan dari hasil uji BNT (lampiran 10), menunjukkan bahwa perlakuan penambahan krim santan sebanyak 2% dan 3% adalah tidak berbeda nyata. Begitu pula pada penambahan krim santan sebanyak 2% dan 1%. Namun penambahan krim santan sebanyak 1% dan 3% adalah berbeda nyata. Selanjutnya penambahan krim santan sebanyak 1% dan perlakuan tanpa penambahan krim santan (kontrol) adalah tidak berbeda nyata. Tetapi antara perlakuan kontrol dan penambahan krim santan sebanyak 2% adalah berbeda nyata. Adapun penambahan krim santan sebanyak 4% adalah berbeda nyata terhadap perlakuan-perlakuan lainnya.

Dengan adanya peningkatan kandungan lemak menyebabkan pula terjadinya peningkatan asam lemak bebas. Oleh karena semakin tinggi kandungan lemak, maka lemak tersebut semakin cepat teroksidasi dan terhidrolisa.

Dalam reaksi hidrolisa, minyak atau lemak akan dirubah menjadi asam-asam lemak bebas dan gliserol. Reaksi hidrolisa yang dapat mengakibatkan kerusakan minyak atau lemak terjadi karena terdapatnya sejumlah air dalam minyak atau lemak tersebut. Sedangkan proses oksidasi dapat berlangsung bila terjadi kontak antara



Gambar 4. Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kadar Asam Lemak Bebas

sejumlah O_2 dengan minyak atau lemak. Oksidasi ini biasanya dimulai dengan pembentukan peroksida dan hidroperoksida. Selanjutnya ialah terurainya asam-asam lemak disertai dengan konversi hidroperoksida menjadi aldehid dan keton serta asam-asam lemak bebas.

Selain itu kacang kedelai mengandung enzim peroksida dan katalase. Enzim peroksidase dapat mengoksidasi asam lemak tidak jenuh sehingga terbentuk peroksida.

Dengan demikian terbentuknya asam lemak bebas disebabkan oleh reaksi hidrolisa dan oksidasi serta terdapatnya enzim peroksidase dan katalase dalam kedelai tersebut, kecuali jika enzim tersebut sudah inaktif oleh panas.

Dari keseluruhan data asam lemak bebas yang diperoleh menunjukkan bahwa adanya kandungan asam lemak bebas tidak merusak cita rasa bahan pangan tersebut. Hal ini didukung oleh pernyataan Ketaren (1986), lemak dengan kadar asam lemak bebas lebih besar dari 1% jika dicicipi akan terasa membentuk film pada permukaan lidah dan tidak berbau tengik, namun intensitasnya tidak bertambah dengan bertambahnya jumlah asan lemak bebas.

Uji Organoleptik

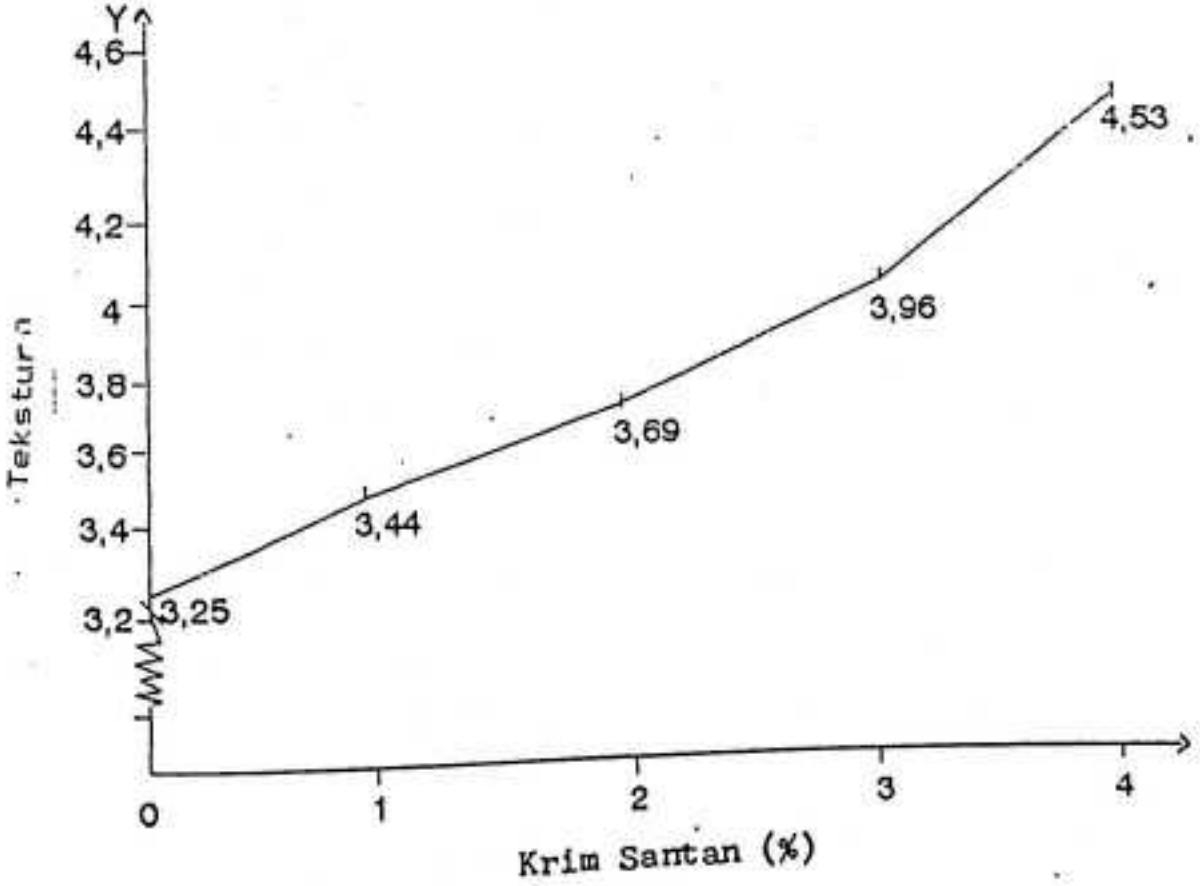
Tekstur

Tekstur merupakan salah satu faktor yang ikut menentukan kualitas dari pada tahu. Dalam hal ini tahu

yang keras dalam artian padat merupakan tahu yang baik. Sedangkan tahu yang lunak dengan kandungan air yang tinggi adalah kurang bermutu, oleh karena mudah hancur dan patah. Adanya penambahan lemak berupa krim santan yang ditambahkan dalam pengolahan tahu memberikan tekstur yang lebih baik. Hal ini disebabkan terjadinya penurunan kadar air pada tahu tersebut dan terjadinya peningkatan kadar lemak. Sehingga antara protein dan lemak bergabung membentuk kekompakan. Dengan adanya kekompakan ini menyebabkan air yang tadinya berada dalam kapiler-kapiler hilang lebih banyak pada waktu pengepresan. Dengan hilangnya air-air ini, pori-pori pada tahu semakin berkurang. Oleh karenanya tekstur tahu yang diperoleh lebih padat dan lebih halus permukaannya. Oleh Anonim (1983), dinyatakan tahu dengan kadar air yang tinggi mempunyai tekstur yang kurang baik yang menyebabkan tahu tidak kompak (mudah pecah).

Dari hasil analisa sidik ragam (lampiran 11), perlakuan penambahan krim santan memberikan pengaruh yang nyata terhadap tekstur tahu.

Hasil uji BNT (lampiran 12), memperlihatkan bahwa perlakuan tanpa penambahan krim santan (kontrol) adalah tidak berbeda nyata dengan penambahan krim santan sebanyak 1%. Begitu pula dengan perlakuan penambahan krim santan sebanyak 1% tidak berbeda nyata dengan penambahan krim santan sebanyak 2%. Namun antara perlakuan



Gambar 7. Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Tekstur Tahu

penambahan krim santan sebanyak 2% berbeda nyata dengan perlakuan tanpa penambahan krim santan. Selanjutnya antara perlakuan penambahan krim santan sebanyak 2% juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan krim santan sebanyak 3% dan perlakuan penambahan krim santan sebanyak 1% adalah berbeda nyata dengan perlakuan penambahan krim santan sebanyak 3%. Perlakuan penambahan krim santan sebanyak 4% adalah berbeda nyata dengan perlakuan-perlakuan lainnya.

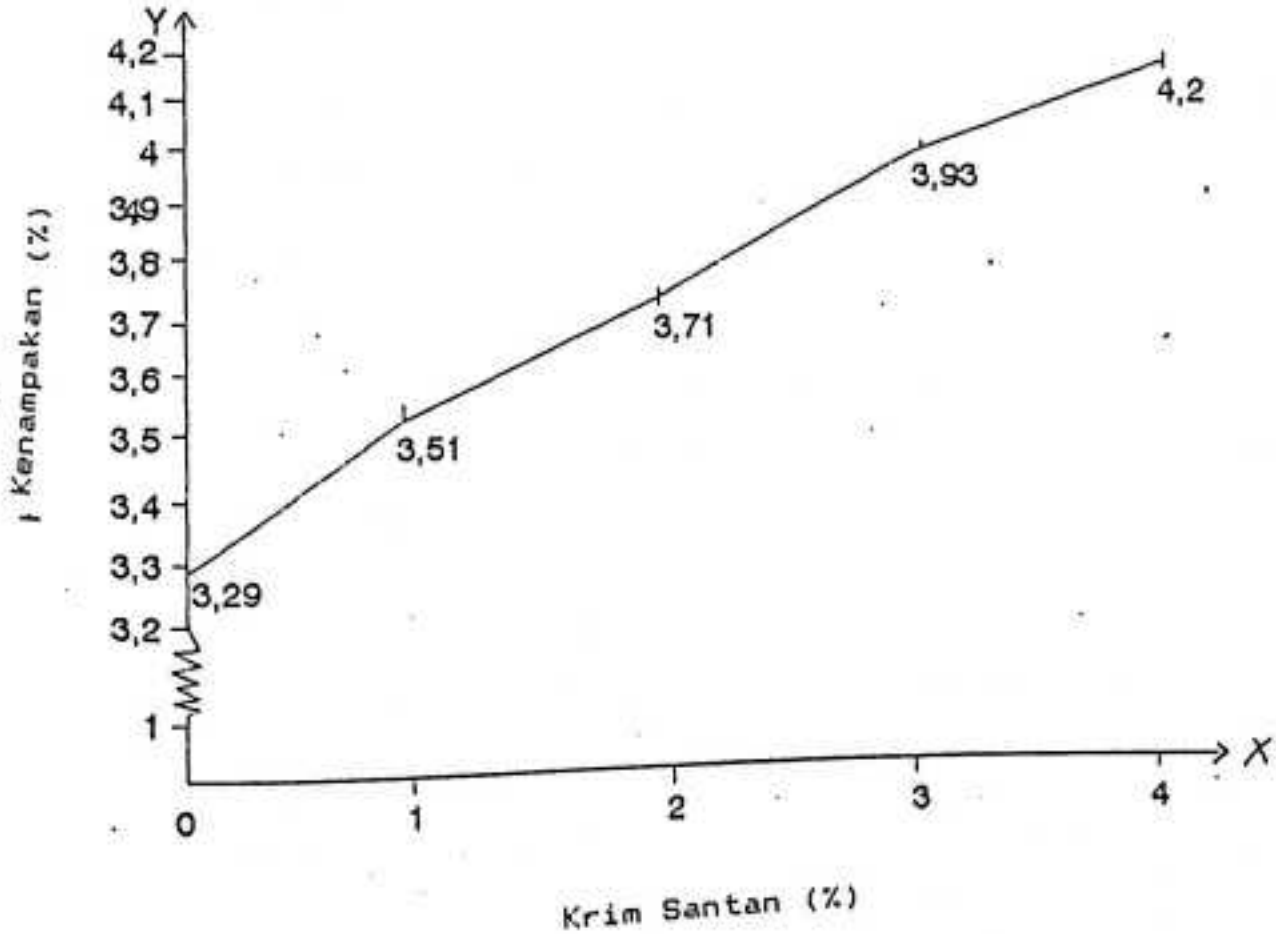
Adapun hasil uji organoleptik terhadap tekstur tahu rata-rata bernilai antara 3,25 dan 4,53 atau antara sedang sampai sangat elastis. Sedangkan hasil uji organoleptik terhadap tekstur tahu yang terbaik adalah pada perlakuan penambahan krim santan sebanyak 4%.

Kenampakan

Kenampakan sangat berkaitan dengan tekstur tahu. Kenampakan ini merupakan salah satu daya tarik pembeli. Tahu dengan tekstur yang baik akan memberikan kenampakan yang baik pula.

Hasil analisa sidik ragam (lampiran 13), memperlihatkan perlakuan penambahan krim santan memberikan pengaruh yang nyata terhadap kenampakan tahu.

Sedangkan pada uji BNT (lampiran 14), memperlihatkan bahwa perlakuan penambahan krim santan sebanyak 1% adalah tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan



Gambar 8. Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kenampakan Tahu

krim santan sebanyak 2 % dan perlakuan tanpa penambahan krim santan. Namun perlakuan penambahan krim santan sebanyak 2% adalah berbeda nyata dengan perlakuan tanpa penambahan krim santan. Selanjutnya perlakuan penambahan krim santan sebanyak 3% adalah tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan krim santan sebanyak 2% dan 4%. Sedangkan antara perlakuan penambahan krim santan sebanyak 2% adalah berbeda nyata dengan perlakuan penambahan krim santan sebanyak 4%.

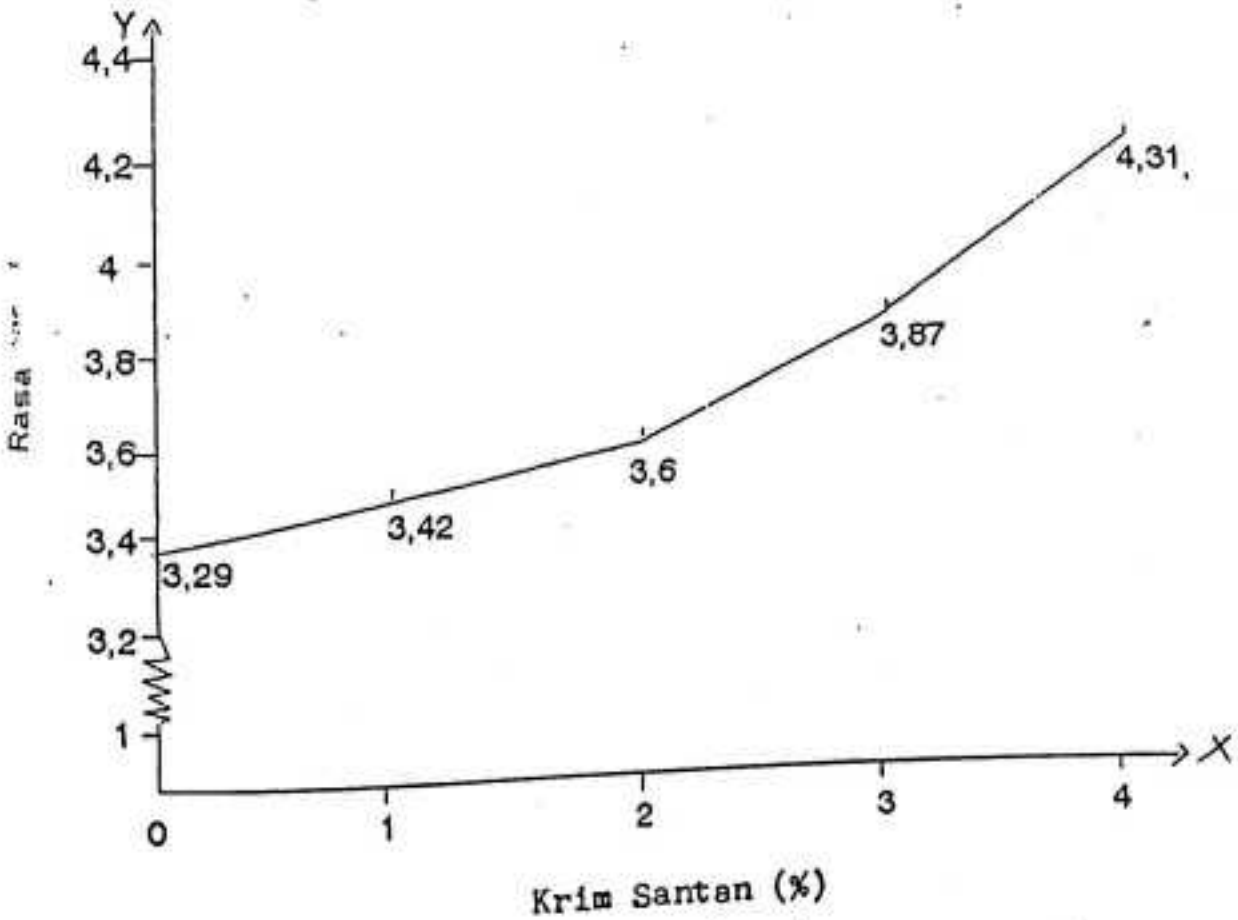
Hasil uji organoleptik terhadap kenampakan tahu, mempunyai nilai rata-rata antara 3,29 dan 4,2 atau sedang sampai baik.

Hasil uji organoleptik terhadap kenampakan tahu yang terbaik adalah pada perlakuan penambahan krim santan sebanyak 4%.

Rasa

Nilai rata-rata perlakuan terhadap rasa tahu adalah antara 3,29 dan 4,31 atau sedang sampai baik. Dalam hal ini rata-rata panelis menyukai rasa tahu tersebut.

Dari hasil uji BNT (lampiran 16), memperlihatkan bahwa antara perlakuan tanpa penambahan krim santan (kontrol), 1% dan 2% adalah tidak berbeda nyata. Begitu pula antara perlakuan penambahan krim santan sebanyak 2% dan 3% juga tidak berbeda nyata. Namun antara perlakuan penambahan krim santan sebanyak 3% adalah berbeda nyata



Gambar 9. Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Rasa Tahu

dengan perlakuan penambahan krim santan sebanyak 1% dan tanpa penambahan krim santan. Sedangkan perlakuan penambahan krim santan sebanyak 4% berbeda nyata dengan perlakuan-perlakuan lainnya.

Hasil uji organoleptik terhadap rasa tahu yang terbaik adalah pada perlakuan penambahan krim santan sebanyak 4%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah bahwa perlakuan penambahan krim santan sebanyak 4% memberikan hasil yang terbaik secara organoleptik (tekstur, kenampakan dan rasa) dibandingkan dengan perlakuan-perlakuan lainnya.

Semakin besar penambahan krim santan, kadar air menurun dan protein cenderung menurun, tetapi tetap memenuhi standar SII. Namun sebaliknya terhadap kadar lemak adalah cenderung meningkat. Sedangkan asam lemak bebas kenaikannya masih dalam batas yang diinginkan (Ketaren, 1986). Demikian pula terhadap uji organoleptik yang meliputi rasa, tekstur dan kenampakan; panelis memberikan nilai sedang hingga baik terhadap penambahan krim santan.

Saran

Berdasarkan penelitian ini, penambahan krim santan tidak boleh lebih dari 4%. Oleh karena akan terjadi penurunan protein hingga tidak memenuhi persyaratan mutu tahu yang ditetapkan oleh SII.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1983. Seri Teknologi Pangan. Pusat Penbelitian Dan Pengembangan Teknologi Pangan Institute Pertanian Bogor. Direktorat Pengembangan Penelitian Dan Pengabdian Pada Masyarakat. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Bogor.

Anonim, 1983. Tahu (Profil Industri Kecil). Direktorat Jenderal Industri Kecil. Jakarta.

Anonim, 1985. The Soybean Commodity System In Indonesia. Agency For Agricultural Research And Development Central Research Institute For Food Crops. Bogor Research Institute For Food Crops Indonesia.

Anwar Nur, M., M. Sjachri dan Kosasih Iskandarsyah. 1981. Kimia Dasar II. Bagian Kimia. Institute Pertanian Bogor. Bogor.

Apandi, Muchidin. 1984. Teknologi Buah Dan Sayur. Penerbit Alumni. Bandung.

Buckle, K.A.,R.A. Edwards, G.H. Fleet dan M. Wootton *di dalam* Hari Purnomo dan Adiono (Penerjemah). 1987. Ilmu Pangan. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.

Chalid N., 1985. Pengaruh Penambahan Asam Sorbat dan Tocoferol terhadap Mutu Santan (*Cocos nucifera* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Jurusan Teknologi Pertanian. Universitas Hasanuddin.

Escueta, Elias E., Malcolm C. Bourne dan Lamartine F. Hood. 1985. Effect of Coconut Cream Addition to Soymilk on The Composition. Texture, and Sensory Properties of Tofu. Journal of Food Science. Volume 50. No.4.

Gaspersz, Vincent. 1991. Metode Perancangan Percobaan. C.V. Armico. Bandung.

Harris, Robert S dan Endel Karmas. 1989. Evaluasi Gizi Pada Pengolahan Bahan Pangan. ITB. Bandung.

Hashizuma K., N.Nakamura dan T. Watanete., 1975. *di dalam* Tranggono dan Marsono, 1985. Laporan Penelitian. Modifikasi Pembuatan Tahu dengan Bahan Dasar Campuran Kedelai dan Susu. Lembaga Penelitian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Hermana dan Somaatmadja, 1975. Pengolahan Kelapa III Santan Pekat dan Santan Pasta. Seminar Teknologi Pangan II. Bogor. Departemen Perindustrian Bogor.

Hermana *di dalam* Sadikin Somaatmadja, M. Ismunadji, Sumarno, Mahyuddin Syam, S.O. Manurung dan Yuswadi (Penyunting). 1985. Kedelai. Badan penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Kasryno, Faisal, Delima H. Dermawan, I Wayan Rusastro, Erwidodo dan Chairil A. Rasahan *di dalam* Sadikin Somaatmadja, M. Ismunadji, Sumarno, Mahyuddin Syam, S.O. Manurung dan Yuswadi (Penyunting). 1985. Kedelai. Badan penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Ketaren, S. 1975. Peranan Lemak Dalam Bahan Pangan. Departemen Teknologi Hasil Pertanian. FATEMETA. IPB. Bogor.

Ketaren, S. 1986. Minyak dan Lemak Pangan. Universitas Indonesia. Jakarta.

Kirk. R.E dan Ddddd. F. Othmer. 1954. Encylopedoioa Of Chemical; Teknologi, volume 5 dan 6 The Inrscience Encyclopedia Inc New York.

Lestari K, Ais., Masturi Ah. T. dan Rini Sukadarwati. 1992/1993. Laporan Penelitian. Pemanfaatan Limbah Padat Industri Tahu Untuk Pembuatan Isolasi Protein. Departemen Perindustrian R.I. Badan Penelitian dan Pengembangan Industri. Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Semarang. Semarang.

Price dan Schweigert, 1971 *di dalam* Tranggono dan Marsono, 1985. Laporan Penelitian. Modifikasi Pembuatan Tahu dengan Bahan Dasar Campuran Kedelai dan Susu. Lembaga Penelitian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Rampengan, V., J. Pontoh dan D. T. Sembel. 1985. dasar-dasar Pengawasan Mutu Pangan. Badan Kerja Sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesai Bagian Timur Ujung Pandang.

Sahid, Moch., Soebandrijo, Soenardi, A.S. Murdiyati, Soetjipto dan Giek Suharsono. 1991. Prosiding Temu Tugas. Penelitian-Penyuluhan Bidang Tanaman Perkebunan / Industri. Departemen Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman serat. Malang.

Snyder, Harry E., T.W. Kwon. 1987. Soybean Utilization. An Avi Book. Publised By Van Nostrand Reinhold Company, New York.

Sudarmadji, Slamet, Bambang Haryono dan Suhardi. 1984. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.

Tranggono dan Marsono. 1985. Laporan Penelitian. Modifikasi Pembuatan Tahu dengan Bahan Dasar Campuran Kedelai dan Susu. Lembaga Penelitian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Winarno, F.G., 1984. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Woodroof, J.G., 1979. Coconut Production, Prosessing, Products. The Avi Publishing Company Inc. Westport.

LAMPIRAN – LAMPIRAN

Lampiran 1. Rekapitulasi Rata-rata Data Analisa dan Uji Organoleptik

Penambahan Krim Santan (%)	Kadar air (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Protein (%)	Asam Lemak Bebas (%)	Uji Organoleptik Tekstur	Kenampakan (skor)	Rasa
Kontrol	83,36	4,23	11,47	0,232	3,25	3,29	3,29
1	81,34	5,6	10,72	0,269	3,44	3,51	3,42
2	79,34	6,73	10,13	0,297	3,69	3,71	3,6
3	77,5	8,47	9,81	0,334	3,96	3,93	3,87
4	76,12	9,8	9,6	0,399	4,53	4,2	4,31
SII	maks 82,5	min 4,3	min 8,5	maks 1,0*)	-	-	-

*) Ketaren (1986)

Lampiran 2.

UJI ORGANOLEPTIK

Nama Penulis :

Hari/Tanggal :

Bahan : Tahu

Evaluasi sampel dihadapan saudara dan berikan penilaian dengan memberikan skor, dengan skala sebagai berikut :

untuk rasa dan kenampakan	Untuk tekstur
1 = sangat jelek	1 = Sangat tidak elastis
2 = jelek	2 = tidak elastis
3 = sedang	3 = sedang
4 = baik	4 = cukup elastis
5 = sangat baik	5 = sangat elastis

No. Sampel	Rasa	Kenampakan	Tekstur
211	.....	.....	.....
801	.....	.....	.....
421	.....	.....	.....
393	.....	.....	.....
314	.....	.....	.....
628	.....	.....	.....
932	.....	.....	.....
145	.....	.....	.....
181	.....	.....	.....
542	.....	.....	.....
721	.....	.....	.....
113	.....	.....	.....
781	.....	.....	.....
693	.....	.....	.....
491	.....		

Lampiran 3. Hasil analisa Sidik Ragam Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kadar Air Tahu.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	FH	F TABEL 0,05	F TABEL 0,01
Krim Santan	4	101,408	25,352	61,96**	3,48	5,99
Acak	10	4,092	0,409			
Total	14	105,500				

** Berpengaruh sangat nyata

KK = 0,8%

Lampiran 4. Hasil Uji BNT Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kadar Air Tahu

Penambahan Krim Santan (%)	Rata-rata	NP BNT 0,01
Kontrol	83,36 a	1,66
1	81,34 b	
2	79,34 c	
3	77,5 d	
4	76,12 d	

Lampiran 5. Hasil analisa Sidik Ragam Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kadar Protein Tahu.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	FH	F TABEL	
					0,05	0,01
Krim Santan	4	6,844	1,711	37,13**	3,48	5,99
Acak	10	0,461	0,046			
Total	14	7,305				

** Berpengaruh sangat nyata

KK = 2,1%

Lampiran 6. Hasil Uji BNT Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kadar Protein Tahu.

Penambahan Krim Santan (%)	Rata-rata	NP BNT 0,01
Kontrol	11,47 a	0,56
1	10,72 b	
2	10,13 c	
3	9,81 c	
4	9,6 c	

Lampiran 7. Hasil analisa Sidik Ragam Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kadar Lemak Tahu.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	FH	F TABEL	
					0,05	0,01
Krim Santan	4	59,013	14,753	108,48**	3,48	5,99
Acak	10	1,36	0,136			
Total	14	60,373				

** Berpengaruh sangat nyata

KK = 5,3%

Lampiran 8. Hasil Uji BNT Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kadar Lemak Tahu.

Penambahan Krim Santan (%)	Rata-rata	NP BNT 0,01
4	9,8 a	0,95
3	8,43 b	
2	6,73 c	
1	5,6 d	
Kontrol	4,23 e	

Lampiran 9. Hasil analisa Sidik Ragam Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Asam Lemak Bebas Tahu.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	FH	F TABEL	
					0,05	0,01
Krim Santan	4	0,049	0,012	33,93**	3,48	5,99
Acak	10	0,004	0,0004			
Total	14	0,053				

** Berpengaruh sangat nyata

KK = 6,2%

Lampiran 10. Hasil Uji BNT Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Asam Lemak Bebas Tahu.

Penambahan Krim Santan (%)	Rata-rata	NP BNT 0,01
4	0,399 a	0,049
3	0,3336 b	
2	0,297 bc	
1	0,269 cd	
Kontrol	0,232 d	

Lampiran 11. Hasil analisa Sidik Ragam Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Tekstur Tahu.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	FH	F TABEL	
					0,05	0,01
Krim Santan	4	15,108	3,777	19,08**	2,50	3,60
Acak	70	13,855	0,198			
Total	74	28,963				

** Berpengaruh sangat nyata

KK = 11,8%

Lampiran 12. Hasil Uji BNT Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Tekstur Tahu.

Penambahan Krim Santan (%)	Rata-rata	NP BNT 0,01
4	4,53 a	0,43
3	3,96 b	
2	3,69 bc	
1	3,44 od	
Kontrol	3,25 d	

Lampiran 13. Hasil analisa Sidik Ragam Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kenampakan Tahu.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	FH	F TABEL 0,05	F TABEL 0,01
Krim Santan	4	7,563	1,891	16,72**	2,50	3,60
Acak	70	7,916	0,113			
Total	74	15,479				

** Berpengaruh sangat nyata

KK = 9,0%

Lampiran 14. Hasil Uji BNT Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Kenampakan Tahu.

Penambahan Krim Santan (%)	Rata-rata	NP BNT 0,01
4	4,2 a	0,33
3	3,93 ab	
2	3,71 bc	
1	3,51 cd	
Kontrol	3,29 d	

Lampiran 15. Hasil analisa Sidik Ragam Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Rasa Tahu.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	FH	F TABEL	
					0,05	0,01
Krim Santan	4	9,093	2,273	16,11**	2,50	3,60
Acak	70	9,875	0,141			
Total	74	18,968				

** Berpengaruh sangat nyata

KK = 10,1%

Lampiran 16. Hasil Uji BNT Pengaruh Penambahan Krim Santan Terhadap Rasa Tahu.

Penambahan Krim Santan (%)	Rata-rata	NP BNT 0,01
4	4,31 a	0,36
3	3,87 b	
2	3,60 bc	
1	3,42 c	
Kontrol	3,28 c	