

PEMBUATAN CRACKERS

(Kajian Proporsi Tepung Terigu : Tepung Tahu Dengan Penambahan Mentega Putih)

Oleh

Ulya Sarofa

Staff Pengajar TP FTI UPN "Veteran" Jawa Timur

ABSTRACT

The purpose of this research is to know influence of whole-wheat proportion : tofu flour and addition of shortening to crackers quality

Method which used in this research is Complete Random Device (RAL) with factorial pattern 2 factor and repeated 3 times : Factor of I (whole-wheat proportion : soybean cake flour) consist of 3 level that is 90 : 10 ; 85 : 15 ; 80 : 20, and Factor of II (addition of shortening) compose 3 level that is 5; 15; 25 (%).

From result of this research obtained that treatment of whole-wheat proportion : soybean cake flour = 90 : 10% and addition of white butter 25% (A₁B₁) is best treatment based the result of chemical analysis and physical and also organoleptik which [is] enough taken a fancy to consumer with result of crackers owning rate most content 2,56%, protein rate 11,5%, fat rate 19,44% and hardness test 0,0098 mm / gr.dt. Level of likely to colour (3,25); aroma (4,25) and feel (3,85).

Keyword : whole-wheat proportion, tofu flour, white butter

PENDAHULUAN

Biskuit merupakan produk makanan kering yang dibuat dari bahan dasar tepung terigu yang dipanggang hingga kadar airnya kurang dari 5%. Biasanya pada bahan dasarnya ditambahkan lemak dan gula serta bahan pengembang. Menurut Anonymous (1986), jenis – jenis biskuit dapat dibedakan menjadi empat kelompok antara lain biskuit keras, crackers, cookies dan wafer. Crackers merupakan salah satu jenis biskuit yang renyah dan berasa gurih. Crackers banyak disajikan dengan berbagai macam komposisi dan flavor yang berbeda sehingga dapat memberikan nilai tambah pada crackers tersebut.

Pada umumnya crackers terbuat dari tepung terigu, lemak dan garam yang difermentasi dengan yeast (Manley, 1983). Mengingat impor gandum sebagai bahan tepung terigu yang cukup besar maka perlu dicari alternatif lain sebagai bahan pensubstitusi tepung terigu antara lain tepung tahu yang tinggi protein dan lemak.

Menurut Djutikah (1992), pengolahan tahu menjadi tepung

dimaksudkan untuk mempermudah penganekaragaman olahannya dan dapat tahan lama dibandingkan tahu basah atau tahu biasa.

Tepung tahu mempunyai kandungan protein sebesar 56,7% dan lemak sebesar 26% (Djutikah, 1992). Kandungan protein dan lemak pada tepung tahu yang lebih tinggi daripada tepung terigu diharapkan dapat menghasilkan crackers dengan kualitas baik dan mempunyai nilai tambah.

Kendala dalam pembuatan biskuit crackers dengan substitusi tepung tahu adalah kandungan protein non gluten yang tinggi pada tepung tahu mengakibatkan kerasnya tekstur crackers. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka dilakukan variasi dalam penambahan lemak (mentega putih), karena lemak membuat tekstur crackers menjadi renyah. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada pembuatan crackers dengan menggunakan bran gandum menunjukkan bahwa mentega putih yang ditambahkan adalah 5, 15 dan 25% dan perlakuan terbaik diperoleh pada penambahan mentega putih 25% (Matz SA, 1993). Menurut Desrosier (1988),

shortening dalam adonan crackers akan memerangkap udara selama pencampuran. Gelembung udara ini terbungkus di dalam lapisan lemak, sehingga dapat mengempukkan (remah) dan dapat menunjang cita rasa produk.

Tepung terigu mengandung protein gluten yang dapat memberikan karakteristik khas pada pembuatan roti maupun biskuit. Gliadin dan glutenin merupakan protein simpanan atau protein pembentuk gluten dari gandum. Pembentukan gluten berlangsung bila tepung dicampur air (Suhardi,1989).

Pada proses pencampuran akan terbentuk sifat elastis kohesif dari gluten yang mengikat molekul air. Terjadinya struktur elastis kohesif ini diawali dengan terjadinya ikatan hidrogen antar molekul protein tepung hingga membentuk struktur melingkar, sedang dalam molekul terjadi ikatan disulfid serta ikatan dengan garam – garam tertentu. Pada pencampuran dengan air protein tepung mengikat air dan menggelembung hingga keseluruhan adonan cenderung bersifat lembek. Pada saat ini terjadi perubahan bentuk molekul protein menjadi kurang melingkar dan saling mengikat antar molekulnya (Suhardi,1989).

Enzim α dan β amilase yang secara alamiah terdapat dalam tepung terigu akan memecah pati menjadi maltosa yang akan digunakan sebagai substrat dalam fermentasi oleh yeast atau khamir yang berlangsung selama 1 – 1,5 jam (Manley,1983). Sel – sel khamir menghasilkan enzim maltase yang mengubah maltosa menjadi glukosa (Buckle et.al.,1987). Sedangkan sejumlah kecil sukrosa dari gula yang ditambahkan akan dipecah menjadi glukosa dan fruktosa oleh enzim invertase yang ada dalam yeast (Bennion,1980), yang kemudian oleh sekumpulan enzim disebut sebagai zymase dipecah menjadi CO_2 dan etanol (Sardjoko,1991). CO_2 yang terbentuk itu akan dilepaskan pada saat pemanggangan dan berperan terhadap pengembangan crackers.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh proporsi tepung terigu : tepung tahu dan penambahan mentega putih terhadap kualitas crackers yang dihasilkan.
2. Menentukan kombinasi perlakuan terbaik antara proporsi tepung terigu : tepung tahu dan penambahan mentega putih sehingga dihasilkan crackers dengan kualitas baik dan disukai konsumen.

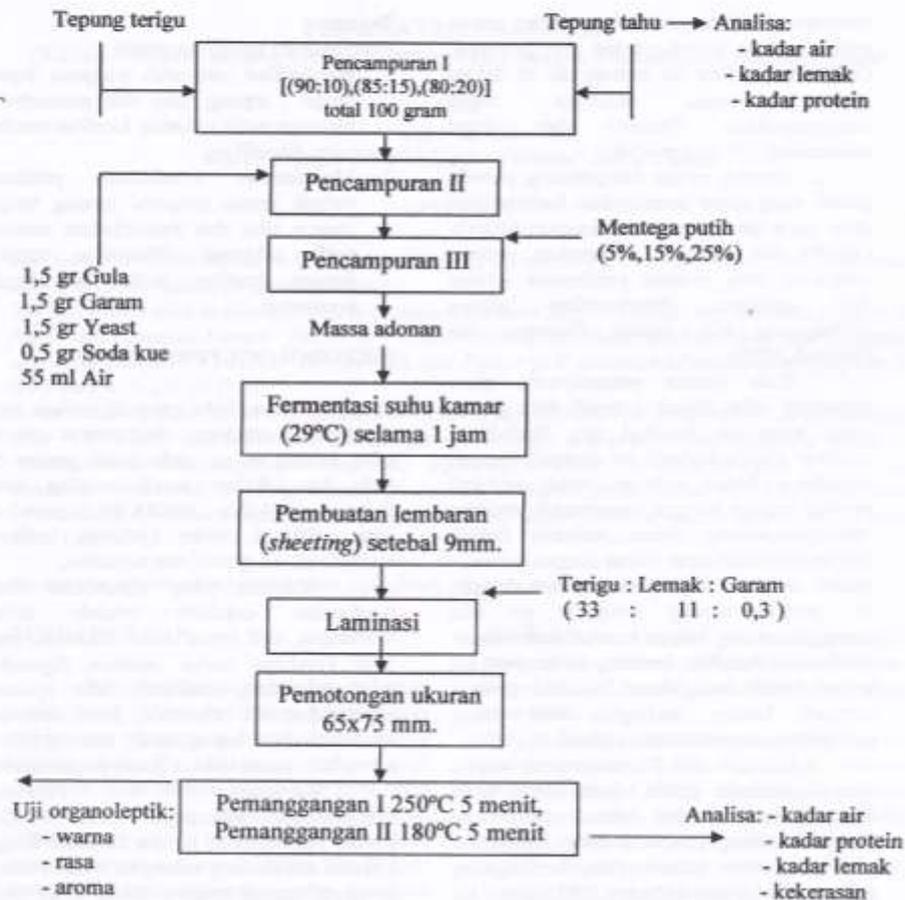
METODOLOGI PENELITIAN

Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan crackers diantaranya tepung tahu, tepung terigu, gula pasir, garam dan soda kue. Bahan untuk analisa kimia diantaranya H_2SO_4 , NaOH, HCl, petroleum ether, alkohol, tablet kjeldahl, indikator methyl red, Zn granul dan aquadest.

Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan crackers adalah mixer, timbangan, roll kayu, oven, baskom, gelas ukur. Peralatan untuk analisa digunakan oven pengering, desikator, labu kjeldahl, seperangkat alat ekstraksi, botol timbang, neraca analitis, buret, statif, corong gelas, pipet, labu takar, beaker glass, penetrometer.

Rancangan Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan 2 faktor dan diulang sebanyak 3 kali Faktor I (proporsi tepung terigu : tepung tahu) terdiri dari 3 level yaitu 90 : 10 ; 85 : 15 ; 80 : 20 (%), dan Faktor II (penambahan mentega putih) terdiri 3 level yaitu 5; 15; 25 (%). . Selanjutnya dianalisa dengan menggunakan ANOVA dan dapat diketahui adanya perbedaan antar perlakuan.

Prosedur pembuatan crackers seperti tersebut dibawah



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan Crackers

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Bahan Baku

Berdasarkan hasil analisis bahan awal mengenai kadar air, kadar protein dan kadar lemak yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan crackers, dari hasil analisa diatas, dapat diketahui bahwa kadar air tepung tahu sebesar 6,1379 %. Hal ini sesuai dengan pendapat Djutikah (1992), yang mengemukakan bahwa kadar air dari tepung

tahu sebesar 6,14%. Kadar lemak tepung tahu menurut hasil analisa sebesar 18,9766% sedangkan menurut Djutikah (1992), kadar lemak tepung tahu adalah 26,01%. Tingginya kadar lemak pada tepung tahu ini disebabkan karena kandungan lemak pada kedelai sebagai bahan dasar pembuatan tepung tahu juga sangat tinggi. Kandungan lemak kacang kedelai berkisar antara 14,95% - 22,90% (Ketaren,1986). Kadar protein menurut hasil analisa sebesar

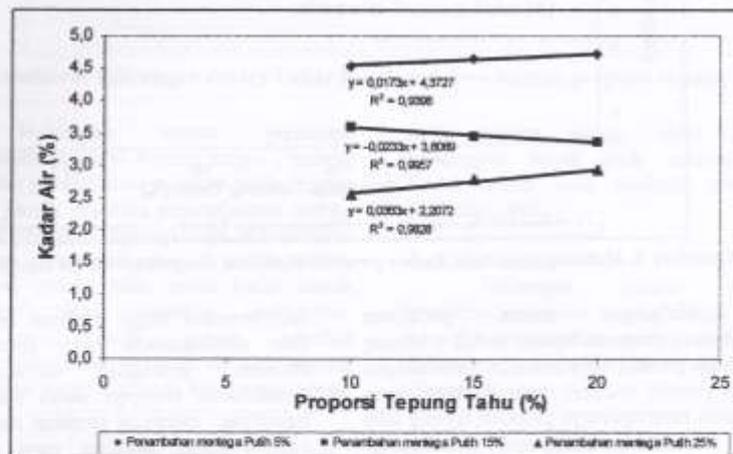
51,3478%, hal ini sesuai dengan pendapat Djutikah (1992), kadar protein tepung tahu sebesar 56,68%. Dari segi gizi protein kedelai ini merupakan unsur yang dikehendaki karena kandungan lisinnya yang tinggi membuatnya menjadi pelengkap yang baik untuk protein sereal yang kandungan lisinnya rendah (de Man, 1997), sehingga dengan menggunakan tepung tahu sebagai substitusi tepung terigu

diharapkan dapat menghasilkan crackers dengan kualitas baik.

Sifat Kimia dan Fisik Biskuit Crackers

1. Kadar Air

Hubungan antar perlakuan kombinasi proporsi tepung terigu : tepung tahu dan penambahan mentega putih dengan kadar air biskuit crackers ditunjukkan gambar 2.



Gambar 2. Hubungan proporsi tepung tahu dengan kadar air crackers

Hubungan antar perlakuan kombinasi proporsi tepung terigu : tepung tahu dan penambahan mentega putih dengan kadar air biskuit crackers menunjukkan bahwa dengan semakin meningkatnya proporsi tepung tahu dan menurunnya penambahan mentega putih, maka kadar air crackers akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena protein mempunyai kemampuan menyerap air sehingga dengan meningkatnya proporsi tepung tahu yang tinggi akan protein, maka air yang terserap juga akan semakin tinggi. Menurut Suhardi (1989), protein juga mempunyai kemampuan menyerap air. Daya serap protein 0,2 air / g protein kering.

Penambahan mentega putih berbanding terbalik dengan kadar air crackers, sehingga semakin besar

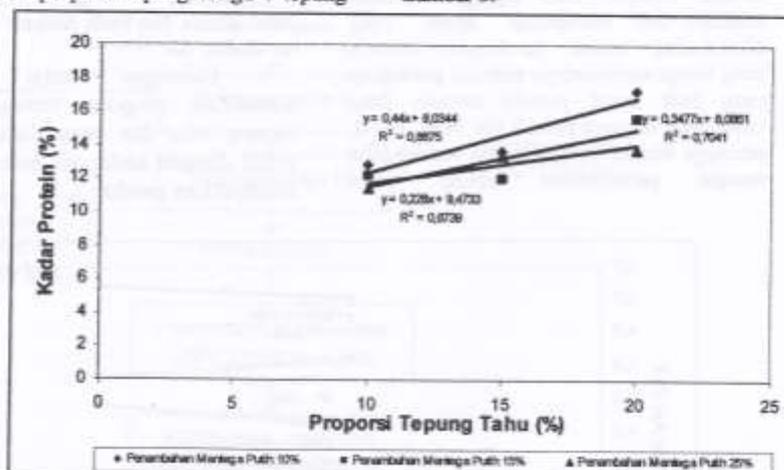
penambahan mentega putih maka semakin rendah kadar airnya. Hal ini dikarenakan kadar air mentega putih berdasarkan hasil analisa awal hanya sebesar 0.366 % dan mentega putih bersifat hidrofob sehingga tidak dapat mengikat air bebas yang ditambahkan.

Jadi semakin tinggi proporsi tepung tahu akan meningkatkan kadar air dalam crackers, sedangkan semakin besar penambahan mentega putih maka semakin rendah kadar air dalam crackers yang dihasilkan. Tetapi pada kenyataannya kandungan air pada crackers meningkat meskipun sangat kecil sehingga yang nampak hanya penurunan kandungan airnya. Pendapat yang mendukung mengatakan bahwa kandungan air pada mentega putih max 1% (Anonymous, 1992).

2. Kadar Protein

Hubungan antara perlakuan kombinasi proporsi tepung terigu : tepung

tahu dan penambahan mentega putih dengan kadar protein crackers ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan antara kadar protein crackers dengan proporsi tepung tahu

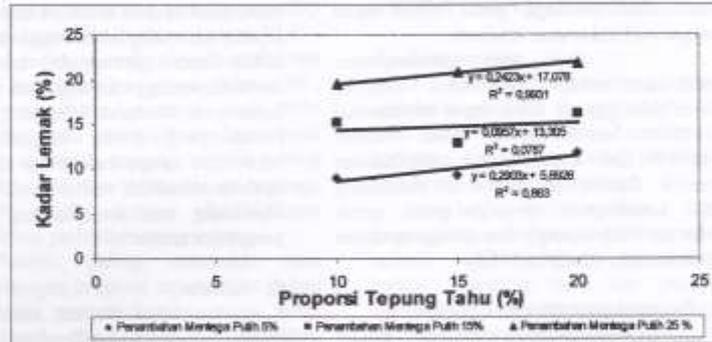
Hubungan antara perlakuan kombinasi proporsi tepung terigu : tepung tahu dan penambahan mentega putih dengan kadar protein crackers menunjukkan bahwa semakin meningkatnya proporsi tepung tahu dan semakin menurunnya penambahan mentega putih, maka kadar protein crackers akan semakin meningkat. Meningkatnya kadar protein tersebut disebabkan kadar protein pada tepung tahu lebih tinggi daripada kadar protein pada tepung terigu. Pendapat yang mendukung mengungkapkan bahwa kandungan protein pada tepung terigu sebesar 12% (Harris dan Karmas, 1989).

Penambahan mentega putih yang semakin meningkat menyebabkan kadar protein menurun. Hal ini dikarenakan dari hasil analisa awal bahwa shortening atau mentega putih hanya mengandung protein sebesar 0,39 %.

Jadi semakin tinggi proporsi tepung tahu akan meningkatkan kadar protein dalam crackers, sedangkan semakin besar penambahan mentega putih maka secara signifikan membuat semakin rendah kadar protein dalam crackers yang dihasilkan. Tetapi pada kenyataannya kandungan protein pada crackers meningkat meskipun sangat kecil sehingga yang nampak hanya penurunan kandungan proteinnya. Menurut hasil analisa awal kandungan protein pada mentega putih sebesar 0,39%.

3. Kadar Lemak

Hubungan antara perlakuan kombinasi proporsi tepung terigu : tepung tahu dan penambahan mentega putih dengan kadar lemak crackers ditunjukkan pada Gambar 4.



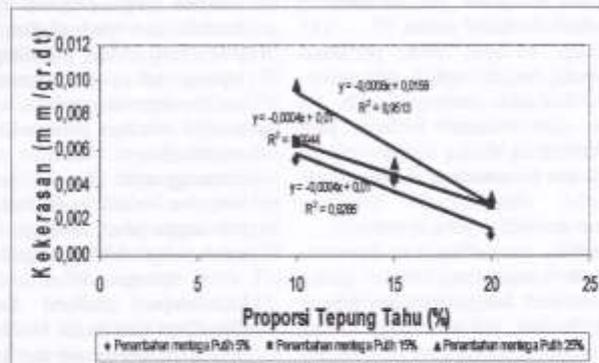
Gambar 4. Hubungan antara kadar lemak crackers dengan proporsi tepung tahu

Hubungan antara perlakuan kombinasi proporsi tepung terigu : tepung tahu dan penambahan mentega putih dengan kadar lemak crackers menunjukkan bahwa dengan semakin meningkatnya penambahan mentega putih dan semakin meningkatnya proporsi tepung tahu, maka kadar lemak crackers akan semakin meningkat. Peningkatan kadar lemak tersebut dikarenakan kandungan lemak pada tepung tahu lebih tinggi daripada kandungan lemak

pada tepung terigu, serta tingginya kandungan lemak pada mentega putih. Kadar lemak pada mentega putih 98% (Anonim,1992).

4. Kekerasan

Hubungan antara perlakuan kombinasi proporsi tepung terigu : tepung tahu dan penambahan mentega putih dengan kekerasan crackers ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hubungan antara kekerasan crackers dengan proporsi tepung tahu

Tepung tahu mengandung protein tinggi tetapi non gluten bila dicampur dengan tepung terigu yang mengandung protein gluten maka kandungan protein gluten akan berkurang, dimana gluten berperan penting dalam pengembangan

adonan. Menurut Suhardi (1989), Protein kedelai menyebabkan terjadinya absorpsi air sehingga mengurangi penguapan air pada produk. Hal tersebut berpengaruh terhadap kekerasan crackers, Namun dengan adanya

penambahan mentega putih maka akan mengurangi kekerasan crackers.

Pada saat pencampuran, lemak akan melapisi permukaan kompleks gluten sehingga air tidak dapat terpenetrasi ke dalam lemak karena lemak bersifat hidrofob dan menolak air. Mekanisme tersebut disebut sebagai nilai shortening yaitu kemampuan mentega putih untuk melumas (*lubricating*) dan mengempukkan bahan pangan (Ketaren, 1986).

Uji Organoleptik Biskuit Crackers

Uji organoleptik terhadap biskuit crackers digunakan uji kesukaan (*hedonik test*). Skala hedonik yang dipakai terdiri dari 5 level (suka - tidak suka). Dalam uji organoleptik ini terdiri dari 20 orang panelis untuk menyatakan tanggapan pribadinya tentang kesukaannya terhadap warna, aroma dan rasa biskuit crackers.

1. Warna

Nilai tingkat kesukaan warna biskuit crackers berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap 20 orang panelis dengan menggunakan uji Friedman dapat diketahui bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna crackers berkisar antara 63 - 142. nilai tertinggi terdapat pada perlakuan proporsi tepung terigu : tepung tahu = 90 : 10 dan penambahan mentega putih 5% (A_1B_1) dan nilai terendah terdapat pada perlakuan substitusi tepung terigu : tepung tahu 80 : 20 dan penambahan mentega putih 25% (A_3B_3) dengan uji Friedman menunjukkan perbedaan yang nyata.

Crackers yang dihasilkan berwarna cerah sampai kecoklatan. Panelis paling menyukai crackers dengan proporsi tepung tahu paling rendah, hal ini diduga karena rendahnya proporsi tepung tahu yang berarti juga rendahnya kadar protein sehingga tidak akan banyak menghasilkan warna coklat akibat reaksi Maillard, didukung juga warna asal tepung tahu yang kecoklatan. Dengan proporsi tepung tahu yang rendah dan tepung terigu yang tinggi akan memberikan kombinasi warna biskuit crackers yang menarik yaitu kuning sedikit kecoklatan,

sedangkan biskuit crackers dengan proporsi tepung tahu yang lebih tinggi akan berwarna coklat seperti gosong dan menjadi kurang menarik sehingga kurang atau tidak disukai konsumen. Menurut Winarno (1997), suatu bahan yang dinilai bergizi, enak dan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang atau menyimpang dari warna yang seharusnya.

2. Aroma

Nilai tingkat kesukaan aroma biskuit crackers berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap 20 orang panelis dengan menggunakan uji Friedman dapat diketahui bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap aroma crackers berkisar antara 65,5 - 146. nilai tertinggi terdapat pada perlakuan proporsi tepung terigu : tepung tahu = 90 : 10 dan penambahan mentega putih 25% (A_1B_3) dan nilai terendah terdapat pada perlakuan substitusi tepung terigu : tepung tahu = 80 : 20 dan penambahan mentega putih 5% (A_3B_1) dengan uji Friedman menunjukkan perbedaan yang nyata.

Panelis paling menyukai aroma crackers dengan proporsi tepung tahu paling rendah dan penambahan mentega putih paling tinggi. Hal ini diduga pada proporsi tepung tahu 10% hanya akan sedikit memberikan aroma khas tepung tahu, dan adanya mentega putih sebanyak 25% dapat memberikan aroma khas akibat pemanggangan karena adanya degradasi senyawa volatil pada saat fermentasi dan pemanggangan, sehingga biskuit crackers tersebut dapat lebih disukai konsumen.

Menurut Winarno (1997), bau yang kuat seperti furfural dan maltol akan dihasilkan dari reaksi Maillard. Aroma yang dihasilkan tergantung dari kombinasi lemak, asam amino dan gula yang terdapat pada bahan makanan.

3. Rasa

Nilai tingkat kesukaan rasa biskuit crackers berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap 20 orang panelis dengan menggunakan uji Friedman dapat diketahui

bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa biskuit crackers berkisar antara 50,5 – 136. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan substitusi tepung terigu : tepung tahu = 90 : 10 dan penambahan mentega putih 25% (A₁B₃) dan nilai terendah terdapat pada perlakuan substitusi tepung terigu : tepung tahu = 80 : 20 dan penambahan mentega putih 5% (A₃B₁) dengan uji Friedman menunjukkan perbedaan yang nyata.

Panelis paling menyukai rasa crackers dengan proporsi tepung tahu paling rendah dan penambahan mentega putih paling tinggi. Hal ini diduga berkaitan dengan kandungan protein dan lemak dari bahan awal dan tingkat kekerasan biskuit crackers yang dihasilkan. Selain itu juga diduga lemak tersebut mampu membentuk citarasa pada crackers dan dapat menutupi citarasa khas yang ada pada tepung tahu. Menurut Winarno (1984), penyebab terjadinya peningkatan kegurihan dari suatu produk ditentukan oleh besarnya protein dan lemak.

Analisis Keputusan

Berdasarkan dari hasil analisa kualitas yang meliputi rasa, aroma dan warna, disimpulkan bahwa nilai ranking kesukaan tertinggi pada rasa dengan perlakuan tepung terigu dan tepung tahu (90 : 10) dan penambahan mentega putih 25% dimana hasil ranking adalah 136, pada aroma dengan perlakuan tepung terigu dan tepung tahu (90 : 10) dan penambahan mentega putih 25% dimana hasil ranking adalah 146, sedangkan pada warna dengan perlakuan tepung terigu dan tepung tahu (90 : 10) dan penambahan mentega putih 5% dimana hasil ranking adalah 142. Berdasarkan hasil uji organoleptik terbaik diputuskan pada perlakuan tepung terigu dan tepung tahu (90 : 10) dengan penambahan mentega putih 25% baik meliputi rasa, warna dan aroma. Sedangkan hasil analisa kuantitatif meliputi kadar air sebesar 2,56%, kadar protein sebesar 11,50%, kadar lemak sebesar 19,44% dan uji kekerasan sebesar 0,0098 mm/gr.dt sehingga crackers ini dapat diterima panelis

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan proporsi tepung terigu : tepung tahu dan penambahan mentega putih terhadap kadar air, kadar protein, kadar lemak dan kekerasan crackers

Hasil dari analisis keputusan menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan terbaik hasil perlakuan proporsi tepung terigu : tepung tahu dan penambahan mentega putih berdasarkan parameter kimia, fisik, dan organoleptik adalah tepung terigu : tepung tahu 90 : 10 dan penambahan mentega putih 25% (A₁B₃), memiliki kadar air 2,56%, kadar protein 11,5%, kadar lemak 19,44% dan uji kekerasan 0,0098 mm/gr.dt. Sedangkan nilai organoleptik warna (3,25), aroma (4,25) dan rasa (3,85).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1986, *Proses Pembuatan Biskuit*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Anonymous, 1992, *Teknologi Fermentasi Susu*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Bennion, M., 1980, *The Science of Food*, John Wiley and Sons Inc, New York.
- Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H., Wootton, M., 1987, *Ilmu Pangan*, UI Press, Jakarta.
- Desrosier, N.W., 1988, *Teknologi Pengawetan Pangan*, UI Press, Jakarta.
- Djutikah, E., 1992, *Pembuatan Tepung Tahu*, Balai Penelitian dan Pengembangan Industri, Surabaya.
- Fellow, 1990, *Food Processing Technology Principles and Practice*, Ellis Horwood, London.
- Gaspersz, V., 1991, *Metode Perancangan Percobaan*, CV. Armico, Bandung.
- Ketaren, S., 1986, *Minyak dan Lemak Pangan*, UI Press, Jakarta.
- Manley, D.J.R., 1983, *Technology of Biscuit, Crackers and Cookies*, Ellis Horwood Limited, England.

- Matz, SA., 1993, *Cookie and Cracker Technology*, The AVI Publishing Co.Inc., Wesport, Connecticut.
- Pomeranz, Y., 1985, *Functional Properties of Food Component 3rd edition*, Academic Press Inc., California.
- Sardjoko, 1991, *Bioteknologi Latar Belakang dan Beberapa Penerapannya*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sarwono, B., dan Saragih, Y.P., 2004, *Membuat Aneka Tahu*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Siagian, 1978, *Penelitian Operasional*, UI Press, Jakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi, 1997, *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*, Liberty, Yogyakarta.
- Suhardi, 1989, *Bahan Pengajaran Kimia dan Teknologi Protein*, PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Sultan, W.J., 1983, *Practical Baking*, The AVI Publishing Co.Inc., Wesport, Connecticut.
- Susanto, t., dan Saneto, B., 1994, *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*, PT. Bina Ilmu, Surabaya.
- Winarno, F.G., 1997, *Kimia Pangan dan Gizi*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G., Fardiaz, S. dan Fardiaz, D., 1980, *Pengantar Teknologi Pangan*, PT. Gramedia, Jakarta.