

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG RUMPUT LAUT TERHADAP KUALITAS FISIK DAN ORGANOLEPTIK DODOL SUSU

Fibri Prastyawan¹⁾, Purwadi²⁾ dan Lilik Eka Radiati²⁾

¹⁾Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

²⁾Dosen Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penambahan tepung rumput laut yang tepat pada pembuatan dodol susu. Materi yang digunakan adalah susu segar, tepung beras ketan, tepung rumput laut dan gula. Metode yang digunakan adalah percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan tiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali, yaitu penambahan tepung rumput laut pada pembuatan dodol susu dengan konsentrasi; tanpa rumput laut, 10%, 15% dan 20%. Hasil penelitian menunjukkan penambahan tepung rumput laut dalam pembuatan dodol susu dengan konsentrasi berbeda memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pH dan tekstur dodol susu. Hasil analisis menunjukkan tidak memberikan pengaruh berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur. Penambahan tepung rumput laut sebanyak 10% pada pembuatan dodol susu menghasilkan dodol susu dengan nilai kualitas fisik dengan nilai tekstur 17,65 N serta pH sebesar 6,76 dan organoleptik dengan rasa (3,50), aroma (4,40), warna (4,10) serta tekstur kenyal (3,50). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung rumput laut sebanyak 10% dapat menghasilkan dodol susu kualitas terbaik, dengan nilai tekstur 17,65 N serta pH sebesar 6,76 dan organoleptik dengan warna terbaik (4,10); aroma (4,40); rasa (3,50) serta tekstur kenyal (3,50).

Kata kunci : dodol susu; kualitas fisik dan organoleptik

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the addition of seaweed flour right in the make of milk sweet pastry. The research materials are fresh milk, glutinous rice flour, flour and sugar kelp. The method used is experiment using a completely randomized design with 4 treatments and each treatment was replicated 4 times, namely the addition of seaweed flour in the make of milk sweet pastry with concentration; without seaweed, 10%, 15% and 20%. The results showed the addition of seaweed flour in milk sweet pastry with different concentrations of providing highly significant effect ($P < 0.01$) on pH and texture milk sweet pastry. The analysis showed no effect significantly different ($P > 0.05$) to the color, flavor, smell and texture. The addition of seaweed flour as much as 10% in the make of dairy produce milk sweet pastry with physical quality value 17.65 N texture and pH of 6.76 and organoleptic with sense (3.50), smell (4.40), color (4.10) and chewy texture (3.50). Based on the results of this study concluded that the addition of seaweed flour as much as 10% can produce the best quality milk sweet pastry, with a value of 17.65 N texture and pH of 6.76 and organoleptic best color (4,10); smell (4.40); sense of (3.50) as well as chewy texture (3.50)

Key word : milk sweet pastry, physical and sensory test

PENDAHULUAN

Susu merupakan bahan makanan yang sudah dikenal oleh masyarakat Indonesia, karena lezat dan kandungan gizinya tinggi, diantaranya yaitu protein, lemak, air, karbohidrat, mineral dan vitamin. Kandungan gizinya yang tinggi akan tetapi konsumsi susu masih belum membudaya bagi anak-anak, apalagi bagi orang dewasa dan manula. Kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya konsumsi susu menjadi faktor utama mengingat kandungan nutrisi susu yang amat tinggi yaitu protein sekitar 3,3 %, laktosa 4,8 %, lemak 3,8 %, mineral 0,65 %, vitamin, dan bahan tambahan lain (Winarno, 2004). Dodol merupakan salah satu jenis makanan tradisional yang sudah dikenal masyarakat, berasal dari Jawa Barat yang terbuat dari tepung ketan. Dodol dalam bahasa Inggris dikenal dengan sebutan “*sweet pastry*” yang merupakan makanan khas tradisional Indonesia yang memiliki tekstur plastis. Dodol kini telah berkembang menjadi beraneka macam jenis, di Sumatera misalnya ada dodol duren dengan cita rasa khas durian, di Jawa Barat ada dodol Garut, dan kini berkembang menjadi dodol susu yang bahan dasarnya terbuat dari susu segar sebagai pengganti santan kelapa sebagai cairan. Dodol susu tergolong makanan semi-basah dengan kandungan

air sekitar 20 % – 50 % dan A_w 0,70–0,85 (Satiwiharjo, 1994) disitasi (Widjanarko, Susanto dan Sari, 2000). Dodol susu merupakan produk susu olahan yang dalam pembuatannya tetap memperhatikan nilai gizi dan karakteristik fungsional dodol. Karakteristik fungsional dodol yang diinginkan tersebut diantaranya berhubungan dengan sifat struktural produk pangan olahan seperti tekstur.

Rumput laut merupakan tumbuhan tingkat rendah yang mempunyai kandungan nilai gizi yang tinggi. Salah satu kandungannya yang berperan dalam pembentukan tekstur adalah karagenan. Menurut Winarno (2002), karagenan merupakan polisakarida yang terkandung pada rumput laut merah (*Rhodophyta*), yang mempunyai fungsi sebagai stabilisator, bahan pengental, pembentuk gel atau pengemulsi dalam bidang industri. Pada pembuatan dodol penggunaan karagenan untuk mempertahankan tekstur serta mempunyai sifat hidrokoloid yaitu mampu menyerap air. DeFreitas et al (1997) dalam thesis Rahardiyani, penambahan bahan hidrokoloid sebagai pengganti lemak antara lain adalah karagenan. Karagenan mempunyai kemampuan menstabilkan emulsi yaitu dengan cara menurunkan tegangan permukaan melalui pembentukan lapisan pelindung yang menyelimuti globula

terdispersi sehingga senyawa yang tidak larut akan lebih terdispersi dan lebih stabil dalam emulsi. Oleh karena itu, rumput laut dapat digunakan sebagai bahan pen-substitusi tepung ketan dalam pem-buatan dodol susu.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian tentang pengaruh penambahan tepung rumput laut dalam pembuatan dodol susu terhadap kualitas fisik (tekstur dan pH) dan organoleptik (rasa, aroma, warna, dan tekstur) pada dodol susu.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah dodol susu yang di buat dari susu segar, tepung beras ketan, tepung rumput laut dan gula yang diperoleh dari pasar swalayan terdekat.

Peralatan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah wajan, teflon, loyang, pengaduk kayu, gelas, soxlet dan kompor gas.

Metode yang digunakan adalah percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan yaitu pe-nambahan tepung rumput laut pada

Tabel 1. Rataan Uji Kualitas Fisik Dodol Susu dengan Perlakuan Penambahan Tepung Rumput Laut yang Berbeda

Perlakuan	Parameter	
	pH	Tekstur (N)
P0	6,47±0,09 ^a	7,28±2,68 ^a
P1	6,76±0,11 ^b	17,63±7,61 ^{ab}
P2	6,78±0,07 ^b	26,75±7,85 ^b
P3	6,33±0,02 ^a	25,45±7,20 ^b

pembuatan dodol susu dengan konsentrasi 0% (P₀), 10% (P₁); 15% (P₂) dan 20% (P₃) dengan masing-masing perlakuan di-lakukan 4 ulangan.

Variabel penelitian yang diamati adalah kualitas fisik pada dodol susu meliputi tekstur dan pH serta organoleptik meliputi rasa, aroma, warna, dan tekstur. Data yang diperoleh dari penelitian di-tabulasi dan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan Ran-cangan Acak Lengkap (RAL). Apabila ada perbedaan pengaruh antar perlakuan, maka data dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pengamatan karakteristik fisik dodol susu dengan penambahan tepung rumput laut yang berbeda disajikan pada Tabel 1

Keterangan: Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut terhadap pH Dodol Susu

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut pada dodol susu dengan konsentrasi berbeda memberikan perbedaan pengaruh yang nyata ($P < 0,01$) terhadap pH dodol susu, karena ada kecenderungan pH dodol susu menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi tepung rumput laut yang digunakan. Hasil rata-rata pada Tabel 1 menunjukkan pH terendah terdapat pada dodol susu yang ditambah dengan tepung rumput laut dengan konsentrasi 20% sebesar $6,33 \pm 0,02$ dan tertinggi pada perlakuan penambahan tepung rumput laut sebesar 15% yaitu $6,76 \pm 0,07$.

Semakin tinggi konsentrasi rumput laut maka pH dodol susu semakin naik. Perubahan nilai pH tersebut dimungkinkan karena pengaruh kandungan garam dalam karaginan yang terkandung pada rumput laut. Perubahan nilai pH dodol susu berhubungan dengan kandungan garam karaginan dalam rumput laut, karena garam mempengaruhi denaturasi protein. Hamm and Deatherage (1960) dikutip oleh Dushyanthan *et al.*, (2008) menyatakan bahwa peningkatan pH dikarenakan beberapa hal yaitu denaturasi protein, pembentukan ikatan silang baru, serta reduksi group asidik selama pemasakan

pada temperatur sekitar $55-80^{\circ}\text{C}$. Bentukgaram karaginan dari gugus ester sulfatnya (Syamsuar, 2006). Winarno (2002) menyatakan bahwa senyawa kimia seperti urea dan garam dapat memecah ikatan hidrogen yang akhirnya menyebabkan denaturasi protein, dengan cara memecah interaksi hidrofobik dan meningkatkan daya kelarutan gugus hidrofobik dalam air. Schmidt and Trout (1982) dikutip oleh Pearson and Dutson (1987) melaporkan bahwa perubahan pH dan pemecahan serat disebabkan karena penambahan garam fosfat, dan interaksi ion protein juga memberikan implikasi. Garam halus dapat digunakan selama restrukturisasi dan masih menghasilkan pH tinggi (Pearson and Dutson, 1987), sehingga makin banyak rumput laut makin banyak pula kandungan garam karaginan yang menyebabkan peningkatan pH dodol susu.

Penurunan pH dodol susu pada perlakuan P4 diduga karena proses pemasakan yang terlalu lama sehingga menyebabkan proses penguapan yang lama sehingga mempengaruhi nilai pH dodol susu. Hal ini sesuai pendapat Martos, Ruiz and Fernandez (2011) yang menyatakan bahwa pada saat pemasakan molekul pati akan saling berikatan dengan protein

melalui ikatan hidrogen. Oleh karena melemahnya ikatan hidrogen ini maka molekul air dapat dapat menyusup diantara molekul protein dan pati, sehingga pada saat di dinginkan terjadi lagi penguatan ikatan hidrogen antara molekul pati hidrogen yang menyebabkan molekul air terikat kuat yang sulit di bebaskan dengan cara penguapan atau pengeringan, air dapat mudah debas bila terjadi penguapan hal ini memberikan pengaruh terhadap terjadinya penurunan pada pH.

Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut terhadap Tekstur Dodol Susu

Rata-rata pengujian keempukan dodol susu dengan perlakuan penambahan tepung rumput laut dengan tingkat konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut pada pembuatan dodol susu dengan konsentrasi berbeda memberikan perbedaan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap keempukan dodol susu. Perbedaan tekstur ini disebabkan karena meningkatnya konsentrasi tepung rumput laut yang digunakan dalam pembuatan dodol.

Tabel 1 menunjukkan bahwa seiring dengan peningkatan konsentrasi tepung rumput laut menyebabkan nilai tekstur dodol susu yang semakin tinggi. Semakin tinggi nilai tekstur dodol susu berarti

tekstur dodol susu semakin kenyal. Perubahan nilai tekstur tersebut dimungkinkan karena rumput laut mengandung karaginan yang memiliki kemampuan atau daya ikat air tinggi saat proses pembuatan dodol mengakibatkan nilai tekstur yang semakin tinggi (semakin kenyal). Kadar air yang rendah mempengaruhi kekerasan dodol susu yang dihasilkan. Kekenyalan yang lebih tinggi disebabkan oleh pembentukan gel dari rumput laut yang begitu kuat dan elastis sehingga semakin sulit dipecah. Menurut Hardian (1994) yang dikutip Sembiring (2002) menyatakan rumput laut menghasilkan keragenan yang dapat bereaksi dan berfungsi baik dengan gula, pati, gum dan lain-lain. Terbentuknya gel adalah akibat struktur double helix oleh polimer keragenan yang terkandung dalam rumput laut. Nilai elastisitas akan meningkat jika produk kehilangan air.

Peningkatan kekenyalan ini dikarenakan perbedaan persentase dari hidrokoloid yang digunakan dalam pembuatan dodol susu antara 10 % – 20 % sehingga dodol susu yang dihasilkan dapat memiliki tekstur yang berbeda. Adanya perbedaan tekstur dodol susu diduga karena tepung rumput laut sebagai bahan penstabil dan bahan pengemulsi mendominasi bahan-bahan lain. Hal ini seragam dengan penelitian yang dilakukan Sinurat dkk. (2007) menunjukkan bahwa

terdapat perbedaan pengaruh yang nyata terhadap tekstur dodol susu dengan penambahan konsentrasi tepung rumput laut sebesar 0,04 – 0,08 %. hal tersebut diduga karena bahan penstabil yang ditambahkan dengan tepung beras ketan sehingga akan berpengaruh terhadap tekstur dodol susu yang dihasilkan

Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut terhadap Kualitas Organoleptik Dodol Susu

Uji organoleptik pada dodol susu yang dilakukan bertujuan untuk menentukan pengaruh penambahan tepung rumput laut berdasarkan pada penerimaan panelis terhadap karakteristik sensori produk tersebut yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Hasil uji karakteristik organoleptik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Uji Organoleptik Dodol Susu dengan Perlakuan Penambahan Tepung Rumput Laut yang Berbeda

Perlakuan	Parameter			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
P0	4,10±0,26	4,25±0,25	3,50±0,26	3,65±0,50
P1	4,10±0,26	4,40±0,37	3,50±0,38	3,50±0,38
P2	4,05±0,36	4,35±0,44	3,70±0,35	3,70±0,26
P3	4,05±0,19	4,40±0,28	3,80±0,28	3,65±0,41

Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut terhadap Warna Dodol Susu

Berdasarkan data pada Tabel 2 terlihat bahwa hasil uji organoleptik warna dodol susu yang diberi penambahan tepung rumput laut dengan konsentrasi berbeda bernilai suka dengan kisaran nilai 4,05 – 4,10. Hal ini menunjukkan bahwa atribut warna dari dodol susu yang diuji berada pada taraf yang dapat diterima oleh panelis. Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut dengan konsentrasi yang berbeda tidak memberikan perbedaan pengaruh ($P > 0,05$) terhadap penilaian warna. Hal ini

dikarenakan perbedaan persentase dari hidrikoloid yang digunakan dalam pembuatan dodol susu tidak terlalu besar sehingga dodol susu yang dihasilkan dapat memiliki kemiripan warna. Tidak adanya perbedaan warna dodol susu yang nyata diduga karena tepung rumput laut sebagai bahan penstabil dan bahan pengemulsi tidak mendominasi bahan-bahan lain. Sesuai dengan pendapat Sinurat dkk (2007) yang menyatakan bahwa tepung rumput laut tidak menimbulkan efek (negatif maupun positif) terhadap warna dodol susu yang dihasilkan.

Panelis menilai bahwa dodol susu tersebut berkisar pada kriteria antara “putih kekuningan”. Warna yang timbul diduga sebagian besar berasal dari susu dan gula. Warna dodol susu akan lebih banyak ditentukan oleh bahan-bahan dan pewarna yang digunakan, bukan oleh penambahan tepung rumput laut (Sinurat dkk, 2007) . Warna merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi daya terima konsumen. Menurut Winarno (2002) yang menyatakan bahwa suatu bahan yang dinilai bergizi, enak dan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang, atau memberi kesan telah menyimpang dari warna seharusnya.

Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut terhadap Aroma Dodol Susu

Data pada Tabel 2 terlihat bahwa hasil uji organoleptik aroma dodol susu yang diberi penambahan tepung rumput laut dengan konsentrasi berbeda mendapat hasil sangat suka (4,25 – 4,40). Hal ini menunjukkan bahwa atribut aroma dari dodol susu yang diuji berada pada taraf yang dapat diterima oleh panelis. Hasil analisis menunjukkan tingkat penambahan tepung rumput laut dengan konsentrasi yang berbeda tidak memberikan perbedaan pengaruh ($P > 0,05$) terhadap aroma dodol susu

Aroma atau bau merupakan salah satu kriteria penerimaan suatu produk oleh konsumen. Penambahan tepung rumput laut yang digunakan dalam pembuatan dodol susu tidak terlalu besar sehingga didapatkan aroma yang mirip. Selain itu aroma tepung rumput laut tidak mendominasi dodol susu atau mendekati netral. Penelitian yang dilakukan Sinurat dkk. (2007) menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut dengan konsentrasi 10–20% tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap aroma dodol susu yang di hasilkan. Sesuai dengan pendapat Kusbiantoro, Herawati dan Ahza (2005) bahwa hidrokoloid pada umumnya tidak mengandung bahan-bahan volatil yang dapat menimbulkan aroma dan warna pada bahan pangan, akan tetapi hidrokoloid dapat menimbulkan efek sinergis pada penambahan cita rasa ke dalam emulsi.

Bagi para konsumen aroma merupakan salah satu faktor penting dalam pemilihan suatu makanan. Menurut Elisabeth, *et al.* (2007) hal pertama yang diperhatikan oleh konsumen saat membeli dodol susu adalah rasa aroma dan tekstur. Panelis menilai bahwa aroma dodol susu tersebut berkisar pada aroma susu dan dan aroma gula. Hasil pengujian organoleptik terhadap aroma dominan pada nilai ke 4 “ada sedikit aroma susu” yaitu di

karenakan bahan yang paling dominan adalah susu.

Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut terhadap Rasa Dodol Susu

Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut dengan konsentrasi yang berbeda tidak memberikan pengaruh ($P > 0,05$) terhadap rasa dodol susu. Penilaian panelis terhadap rasa dodol susu yang dihasilkan bersifat netral dengan nilai 3,50 – 3,80 (Tabel 2). Rasa merupakan faktor yang sangat mempengaruhi nilai penerimaan panelis terhadap suatu produk. Rasa dodol susu yang dihasilkan ditimbulkan oleh gula dan susu. Perpaduan rasa manis dan asin akan menimbulkan rasa gurih pada dodol susu. Sesuai dengan pendapat Arbuckle dan Marshall (2000) bahwa jenis *flavor* yang ditambahkan mempengaruhi gula dan susu. Didukung pendapat Mc Bride and Mac Fie (1990) bahwa bahan pangan umumnya tidak terdiri dari satu rasa tetapi merupakan gabungan dari berbagai cita rasa yang utuh. Palatabilitas sangat erat hubungannya dengan cita rasa bahan pangan.

Tidak berbedanya rasa dodol susu pada setiap perlakuan dikarenakan tepung rumput laut sebagai bahan penstabil dan bahan pengemulsi dalam pembuatan dodol susu tidak mendominasi bahan-bahan lain. Hal ini diduga rasa tepung rumput laut cenderung netral sehingga rasa dodol susu

pada masing-masing perlakuan sama. Dalam penelitian ini tidak sama dengan pendapat Kusbiantoro dkk (2005) yang menyatakan bahwa hidrokoloid dapat menimbulkan efek sinergis pada penambahan citarasa kedalam emulsi. Namun dari hasil penelitian dengan perbedaan persentase dari hidrokoloid yang digunakan dalam pembuatan dodol susu antara 10%-20% sehingga memberikan perbedaan pengaruh terhadap rasa. Penelitian yang dilakukan Sinurat dkk. (2007) menunjukkan perbedaan pengaruh yang nyata terhadap rasa dodol susu dengan penambahan konsentrasi tepung rumput laut sebesar 0,04- 0,08.

Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut terhadap Tekstur Dodol Susu

Nilai dari kualitas organoleptik ditentukan oleh rasa, warna, bau atau aroma, serta tekstur, dimana tekstur cukup memegang peranan besar dalam produk pangan,. untuk produk dodol susu semakin empuk tekstur yang dihasilkan maka diperlukan sedikit tenaga untuk mengunyah makanan tersebut. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut tidak memberikan pengaruh ($P > 0,05$) terhadap penilaian organoleptik tekstur dodol susu. Tabel 2 terlihat bahwa hasil uji organoleptik tekstur dodol susu yang diberi penambahan tepung rumput laut

dengan konsentrasi berbeda menilai netral dengan nilai antara netral 3,50 sampai 3,70. Hasil ini memperlihatkan bahwa atribut tekstur dari dodol susu yang diuji juga secara umum dapat diterima oleh panelis.

Pada perlakuan P0-P4 menghasilkan tekstur yang hampir sama menurut panelis. Karakteristik dodol tersebut kering dan dipermukaan memiliki tekstur halus dan tetap setengah basah atau memiliki sifat elastisitas bila digigit dan dodol yang dihasilkan tidak terlalu keras sehingga panelis menyukainya. Menurut Febriyanti dan Wirakartakusuma (1991) dalam Widjanarko, dkk (2000) menambahkan bahwa produk pangan yang keras karena gelatinisasi pati yang tersusun oleh amilopektin dan viskositas gel yang tinggi. Subyektivitas panelis sangat mempengaruhi penilaian terhadap tekstur dodol susu yang. Secara umum, dapat diketahui bahwa panelis cenderung menyukai dodol susu yang intensitas teksturnya tidak terlalu keras.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Penambahan tepung rumput laut dalam pembuatan dodol susu dengan konsentrasi yang berbeda pada uji kualitas fisik dapat meningkatkan pH dan menaikkan struktur dodol susu. Hasil uji organoleptik dodol menunjukkan semua

hasil disukai panelis untuk warna, aroma, rasa dan tekstur pada semua perlakuan. Penambahan tepung rumput laut sebanyak 10% pada pembuatan dodol susu menghasilkan dodol susu dengan kualitas terbaik yang dapat diterima panelis dengan perbandingan nilai kualitas fisik dengan nilai kekenyalan 17,65 N serta pH sebesar 6,76 dan organoleptik dengan warna terbaik (4,10); aroma (4,40); rasa (3,50) serta tekstur kenyal (3,50).

Disarankan untuk penelitian selanjutnya dilakukan penambahan tepung rumput laut sebaiknya maksimal 10% agar diperoleh kualitas dodol susu yang baik

DAFTAR PUSTAKA

- Arbuckle, W. S. and , R.T Marshall. 1996. *Ice Cream*. Fifth Edisi, Chapman and hall: New York
- Dushyanthan K, R., N. Babu, C.Vasanthi and V. Venkataramanujam. 2008. *Processing Of Buffalo Meat Nuggets Utilizing Different Binders*. *J. Veterinary & Animal Sciences*, (2) 77-83.
- Elisabeth, D.A.A., M.A. Widiyaningsih dan I.K. Karoada. 2007. *Pemanfaatan Ubi Jalar Sebagai Bahan Baku Pembuatan Es Krim*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bali. Denpasar
- Kartika, B., Hastuti., dan Supartono. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. *Proyek Peningkatan*

Perguruan Tinggi UGM.
Yogyakarta.

Bioteknologi Kelautan dan Perikanan Vol 2 No 2 48-51.

- Martos, M., Y, Ruiz and J, Fernandez., 2011. *Effect of Packaging Conditiontis on Shelf-Life of Mortadella Made With Citrus Fibre Washing Water And Thyme or Rosemary Essential Oil*. Agrofood Tecnology Department. Miguel Hernandez University
- Mc. Bride, R.L and H.J.H. MacFie. 1990. *Psychological Basis of Sensory Evaluation*. Elsivier Science Publisher Ltd. New York
- Pearson, A.M and T.R. Dutson., 1987. *Advance in Meat Research. Restructured Meat and Poultry Products. Vol. 3*. An AVI Book. Van Nostrand Reinhold Company Inc. New York
- Rahardiyan , D. 2004. *Bakso (Traditional Indonesian Meatball) Properties With Postmortem Condition and Frozen Storage*. Thesis The Interdepartmental Program of Animal and Dairy Sciences. Brawijaya University. Indonesia.
- Sembiring, S.I., 2002. *Pemanfaatan Rumput laut (Eucheuma cotoni) sebagai Bahan baku dalam Pembuatan Permen Jelly*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sinurat, E., R. Peranginangin dan S Wibowo. 2007. *Pengaruh Konsentrasi Kappa-Karagenan Pada Es Krim Terhadap Tingkat Kesukaan Panelis*. *Jurnal Pasca Panen dan*
- Soekarto, S.T., 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Jakarta: Penerbit Bhratara Karya Aksara.
- Suprpto, H., 2006. *Pengaruh substitusi tapioka untuk tepung beras ketan terhadap perbaikan kualitas wingko*. *Jurnal Teknologi Pertanian* 2(1): 19-23.
- Syamsuar. 2006. *Karakteristik Karaginan Rumput Laut Eucheuma cottonii Pada Berbagai Umur Panen, Konsentrasi Koh Dan Lama Ekstraksi*. Thesis. IPB. Bogor
http://www.damandiri.or.id/file/sam_suaripbbab2.pdf. Diakses 5 September 2014
- Widjanarko, S. B., T. Susanto dan A. Sari., 2000. *Penggunaan Jenis dan Proporsi Tepung yang Berbeda Bersifat Fisiko-Kimia dan Organoleptik Dodol Pisang Cavendish (Musa Paradisiaca L)*. *Jurnal Makanan Tradisional Indonesia*. No.3. Vol.1: 50-54. Universitas Brawijaya. Malang.
- Winarno F. G. 1990. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G., 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Cetakan ke- XI. PT. Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F.G., 2002. *Flavor bagi Industri Pangan*. Mbriio Press – Biotekindo. Bogor.

Winarno, F.G., 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.