

**PEMANFAATAN KARAGENAN DALAM PEMBUATAN SELAI LEMBARAN
LABU KUNING (*Cucurbita moschata*)**

**THE USE OF CARRAGEENAN IN THE PRODUCTION OF PUMPKIN SHEET
JAM (*Cucurbita moschata*)**

Utari Pratiwi¹, Noviar Harun², Evy Rossi²

Departement of Tech Agricultural Products, Major of Agricultural Technology, Faculty
Agricultural, Department of Riau, postal code 28293, Indonesia
utari06mei@gmail.com

ABSTRACT

The objective of this research was to find the best concentrate of carrageenan on the chemical characteristics (water, ash, sucrose, and crude fiber content) and the sensory (color, flavor, taste, fineness, plasticity, and hedonic test) of pumpkin sheet jam. The experimental design used in this research was Completely Randomized Design ("CRD") with four treatments, K1 (the addition of carrageenan 3.5% w/w), K2 (the addition of carrageenan 4.5% w/w), K3 (the addition of carrageenan, 5.5% w/w), and K4 (the addition of carrageenan 6.5% w/w). The result showed that the addition of carrageenan had an effect significant on the water, ash, sucrose, crude fiber content, the organoleptic test of taste, plasticity, and hedonic test. but did not significantly affect the organoleptic parameters of color, aroma, and smoothness. The selected pumpkin sheet jam was K4 which showed the concentrate of water, ash, sucrose, and crude fiber content were 24,25%, 1,13%, 50,60% and 2,08% respectively.

Keywords: *Carrageenan, pumpkin, sheet jam.*

PENDAHULUAN

Labu kuning merupakan salah satu tanaman yang sudah lama dikenal dan banyak digunakan masyarakat dalam olahan pangan tradisional seperti kolak, asinan, manisan, serta bahan campuran lauk. Labu kuning sudah lama dikenal masyarakat, namun pemanfaatan buah labu kuning masih sebatas budidaya dan pengolahan pangan tradisional. Zat gizi yang terdapat dalam labu kuning cukup lengkap seperti karbohidrat, protein, vitamin A, vitamin B dan mineral-mineral seperti kalsium, fosfor, besi, serta serat.

Kandungan karbohidrat pada labu kuning cukup tinggi yaitu 10 g/100 g bahan yang dapat menggantikan nasi, selain itu kandungan serat yang terdapat pada labu kuning juga cukup tinggi

yaitu 2,7 g/100 g bahan (Depkes RI, 2001), tetapi pemanfaatannya buah labu kuning masih sebatas budidaya dan pengolahan tradisional saja. Dari beberapa produk olahan buah, salah satu alternatif pemanfaatan buah labu kuning adalah diolah menjadi selai yang berbentuk lembaran.

Selai lembaran adalah selai yang berbentuk seperti lembaran yang sesuai dengan permukaan roti, tidak cair atau tidak terlalu lembek, dan juga tidak terlalu kaku, namun pektin yang terdapat pada labu kuning cukup rendah untuk membuat gel pada selai lembaran sehingga diperlukan bahan tambahan berupa hidrokoloid sebagai penguat tekstur selai lembaran.

1. Mahasiswa Fakultas pertanian, Universitas Riau
2. Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Hidrokoloid yang dapat digunakan untuk penguat tekstur selai lembaran salah satunya adalah karagenan. Karagenan mampu mengendalikan kandungan air pada selai lembaran sehingga tekstur selai lembaran menjadi bentuk lembaran yang kuat dan plastis.

Chairi (2014) menyatakan bahwa penambahan karagenan dengan konsentrasi 3,5% dalam pembuatan selai lembaran sirsak adalah perlakuan terbaik yang menghasilkan kadar air 15,22%, total asam 0,25%, kadar vitamin C 77 mg/100g, total padatan terlarut 64,13% Brix dan kadar serat 13,43%.

Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian dengan judul **“Pemanfaatan Karagenan dalam Pembuatan Selai Lembaran Labu Kuning (*Cucurbita muschata*)”**.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh konsentrasi karagenan terhadap kualitas kimia maupun sensori yang terbaik pada selai lembaran labu kuning.

BAHAN DAN METODE

Alat Dan Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah labu kuning yang berasal dari Kecamatan Matur Sumatra Barat, karagenan, maizena bermerek haan, gula pasir, asam sitrat, air dan margarin bermerek *blue band*. Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis adalah H₂SO₄ 1,25%, alkohol 95%, NaOH 1,25%, larutan K₂SO₄ 10%, larutan *Luff Schoorl*, KI 10%, H₂SO₄ 25%, HCL 2N dan Natrium Thiosulfat 0,1N.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat-alat dalam pembuatan selai lembaran labu kuning yaitu timbangan analitik, cawan porselin, pisau, talenan, blender, panci, kompor gas, pengaduk, loyang, baskom, plastik. Alat-alat untuk analisis adalah oven, pendingin balik, desikator, penjepit, gelas ukur, timbangan analitik, erlemeyer 600 ml, buret, labu ukur 250 ml, labu ukur 100 ml beaker glass 250 ml, tanur dan kertas saring.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan, yaitu K1 (karagenan 3,5% dari berat bubuk labu kuning), K2 (karagenan 4,5 dari berat bubuk labu kuning), K3 (karagenan 4,5% dari berat bubuk labu kuning) dan K4 (karagenan 6,5% dari berat bubuk labu kuning).

Pelaksanaan Penelitian

Proses pembuatan selai lembaran dilakukan menjadi 2 tahap, yaitu pembuatan bubur labu kuning dan pembuatan selai lembaran.

Pembuatan bubur labu kuning

Pembuatan bubur labu kuning mengacu pada Andriani (2008) dengan sedikit modifikasi dengan penambahan air. Persiapan dilakukan dengan memilih labu kuning dengan kualitas yang baik (warna kulit kuning kehijauan). Labu kuning dipotong-potong, dipisahkan jonjot dan biji, kemudian dikupas kulitnya, dicuci, dan dikukus selama 15 menit. Daging labu kuning kemudian dihancurkan dengan menggunakan blender. Saat penghancuran ditambahkan air dengan rasio buah dan air 1:1. Penghancuran dilakukan sampai didapat bubur labu kuning yang halus.

Pembuatan selai lembaran

Proses pembuatan selai lembaran mengacu pada Ramadhan (2011). Pembuatan selai lembaran diawali dengan pencampuran bubur labu kuning dengan asam sitrat 0,1 g dan gula 45 g, dimasak dengan suhu 900C selama 5 menit. Selanjutnya ditambahkan maizena 2,1 g dan karagenan sesuai sdengan perlakuan dimasak selama 10 menit dengan suhu 900C. Kemudian adonan dicetak didalam loyang yang telah diolesi margarin 1 g dan didinginkan selama 1 jam, setelah itu dimasukkan kedalam oven selama 6 jam dengan suhu 600C. Kemudian dipotong dengan ukuran 8,5x8,5 cm dan ketebalan 3mm sehingga didapat selai lembaran.

Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah kadar air, kadar abu, kadar sukrosa yang mengacu pada Sudarmadji (1997), kadar serat kasar mengacu pada SNI No. 3764 (2008) dan Uji sensori mengacu pada Setyaningsih dkk. (2010). Uji sensori dilakukan secara deskriptif dan penilaian keseluruhan.

Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis secara statistik dengan menggunakan *Analysis of variance* Tabel 1. Analisis kimia

Analisis Kimia	Perlakuan			
	K1	K2	K3	K4
Kadar air (%)	27,79 ^d	26,72 ^c	25,37 ^b	24,25 ^a
Kadar abu (%)	0,72 ^a	0,83 ^b	0,97 ^c	1,13 ^d
Kadar sukrosa	47,25 ^a	48,17 ^b	49,59 ^c	50,60 ^d
Kadar serat kasar (%)	1,72 ^a	1,87 ^b	1,97 ^c	2,08 ^d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Kadar Air

Berdasarkan data Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air selai lembaran berbeda nyata. Kadar air selai lembaran tertinggi diperoleh pada perlakuan K1 sedangkan kadar air terendah diperoleh pada perlakuan K4. Hal ini disebabkan oleh karagenan yang memiliki gugus sulfat yang dapat mengikat air. Kandungan gugus sulfat yang berada pada karagenan bermuatan negatif disepanjang rantai polimernya dan bersifat hidrofilik yang dapat mengikat air atau gugus hidroksil lainnya (Santoso, 2007). Karagenan juga memiliki ion bebas OH⁻ yang mampu berikatan dengan air sehingga ikatan menjadi lebih kuat, sehingga semakin tinggi konsentrasi karagenan yang digunakan maka kadar air selai lembaran akan semakin menurun.

Berdasarkan hasil analisis, kadar air selai lembaran labu kuning dalam penelitian ini berkisar antara 24,25-27,79% lebih kecil dibandingkan dengan selai lembaran pisang raja bulu penelitian Putri (2013) yang melakukan

(ANOVA). Jika F hitung lebih besar atau sama dengan F tabel maka analisis akan dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan pengaruh setiap perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam kadar air, kadar abu, kadar sukrosa dan kadar serat kasar selai lembaran dengan perlakuan karagenan dapat dilihat pada Tabel 1.

substitusi perlakuan penambahan karagenan 2,5, 3,3,5% yang mencapai kadar air 44,34-45,81%.

Kadar Abu

Berdasarkan data Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar abu selai lembaran berbeda nyata. Kadar abu terendah terdapat pada perlakuan K1 yaitu 0,72% sedangkan kadar abu yang tertinggi terdapat pada perlakuan K4 yaitu 1,13%. Perbedaan ini disebabkan oleh kadar abu yang dimiliki oleh karagenan cukup besar yaitu 11,48% (Witanto, 2013), sehingga kandungan mineral pada selai lembaran meningkat setiap perlakuan. Semakin banyak karagenan yang ditambahkan maka kadar abu pada selai lembaran semakin meningkat.

Kadar abu pada selai lembaran labu kuning pada penelitian ini berkisar antara 0,72-1,13% lebih rendah dibandingkan dengan *fruit leather* nanas dan wortel (Sidi, 2014) yang berkisar antara 2,11-2,95%. Hal ini disebabkan oleh salah satu bahan baku pembuatan

fruit leather yaitu wortel mengandung kadar abu sebesar 5,26%, sehingga kadar abu *fruit leather* nanas dan wortel yang didapat lebih tinggi dibandingkan selai lembaran labu kuning.

Kadar Sukrosa

Berdasarkan data Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar sukrosa selai lembaran berbeda nyata. Perlakuan K1 adalah perlakuan dengan kadar sukrosa terendah dengan nilai 47,25% sedangkan kadar sukrosa tertinggi berada pada perlakuan K4 dengan nilai 50,60%. Pengaruh penambahan karagenan memberikan kadar sukrosa yang semakin meningkat. Hal ini disebabkan oleh karagenan dapat mengikat air sehingga melalui penambahan karagenan semakin banyak air yang terikat sehingga secara tidak langsung akan mengikat sukrosa yang memiliki sifat mudah larut dalam air. Seiring dengan pembentukan gel jumlah air akan berkurang karena proses pemanasan dan pengeringan pada pembuatan selai lembaran yang membuat selai akan berasa lebih manis.. Sesuai dengan Buckle dkk. (karagenan) dalam Munte (2014) yang menyatakan sukrosa mempunyai daya larut yang tinggi yang mampu mengikat air. Penambahan gula juga berpengaruh terhadap kekentalan gel yang terbentuk karena kemampuannya mengikat air sehingga air yang terdapat pada bahan pangan akan berkurang. Semakin tinggi konsentrasi karagenan yang digunakan maka semakin meningkat kadar sukrosa yang dihasilkan.

Kadar sukrosa pada selai lembaran labu kuning berkisar antara 47,26-50,60% lebih rendah dibandingkan kadar gula total pada *fruit leather* buah mangga dan naga merah (Ramadhan, 2014) yaitu berkisar antara 49,94-61,17%. Hal ini disebabkan oleh kandungan sukrosa pada buah naga merah dan mangga cukup tinggi yaitu 13 g dan 16,8 g.

Kadar Serat Kasar

Berdasarkan data Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar serat kasar

selai lembaran berbeda nyata. Kadar serat selai lembaran berkisar antara 1,72-2,08%. Kadar serat tertinggi terdapat pada perlakuan K4 yaitu 2,08%, sedangkan kadar serat terendah terdapat pada perlakuan K1 yaitu 1,72%. Perbandingan penambahan karagenan pada selai lembaran berpengaruh nyata terdapat kadar serat kasar yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin bertambahnya karagenan yang digunakan maka kadar serta yang dihasilkan semakin tinggi.

Peningkatan kadar serat kasar disebabkan karena karagenan merupakan jenis penstabil yang menjadi sumber serat dan pengental dari golongan polisakarida dan jenis serat yang larut dalam air, sehingga semakin banyak karagenan yang ditambahkan maka kadar serat kasarnya semakin meningkat. Almatsier (2009) menambahkan bahwa ada 2 golongan serat yaitu serat larut air dan serat tidak larut air. Serat larut air diantaranya pektin, gum, karagenan dan glika sedangkan serat yang tidak larut dalam air adalah selulosa, hemiselulosa dan lignin. Serat dalam karagenan mampu membentuk gel.

Kadar serat kasar selai lembaran labu kuning berkisar antara 1,72-2,08% masih lebih rendah dibandingkan kadar serat kasar *fruit leather* nanas dan wortel (Sidi, 2014) yang berkisar antara 1,99-5,73%. Hal ini disebabkan oleh bahan baku dari pembuatan *fruit leather* nanas dan wortel kaya akan serat, nanas memiliki serat 1,4% dan wortel memiliki serat 3,1%.

Uji Sensori dan Pemilihan Selai Lembaran Perlakuan Terpilih

Berdasarkan hasil sidik ragam analisis kimia dan uji sensori penambahan karagenan berpengaruh nyata terhadap analisis kimia dan uji sensori terhadap rasa dan kekenyalan selai lembaran namun berbeda tidak

nyata terhadap warna, aroma dan kehalusan selai lembaran. Rekapitulasi hasil penelitian terhadap seluruh

parameter selai lembaran dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi data penilaian selai lembaran perlakuan terpilih

Parameter uji	Perlakuan			
	K1	K2	K3	K4
1. Analisis kimia				
Kadar air (%)	27,79 ^d	26,72 ^c	25,37 ^b	24,25^a
Kadar abu (%)	0,72^a	0,83 ^b	0,97 ^c	1,13 ^d
Kadar sukrosa (%)	47,25 ^a	48,17 ^b	49,59 ^c	50,60^d
Kadar serat kasar (%)	1,72 ^a	1,87 ^b	1,97 ^c	2,08^d
2. Penilaian organoleptik (deskriptif)				
Warna	3,88	3,84	3,80	3,76
Aroma	3,40	3,36	3,24	3,12
Rasa	4,16^d	3,68 ^c	3,32 ^b	3,00 ^a
Kehalusan	4,08	4,00	3,96	3,92
Kekenyalan	3,04 ^a	3,36 ^b	3,68 ^c	4,04^d
Penilaian keseluruhan (hedonik)	3,56 ^d	3,77 ^c	4,03 ^b	4,23^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

Warna

Tabel 2 menunjukkan bahwa atribut warna pada selai lembaran setiap perlakuannya berbeda tidak nyata. Perlakuan K1, K2, K3 dan K4 memberikan penilaian 3,76-3,88 (kuning keemasan). Hal ini disebabkan oleh karagenan tidak memiliki pigmen warna seperti labu kuning, sehingga warna selai lembaran yang dihasilkan lebih dominan labu kuning. Kandungan karatenoid pada labu kuning cukup tinggi, sehingga dengan penambahan karagenan 3,5-6,5% tidak mempengaruhi warna yang dihasilkan oleh selai lembaran. Sama halnya dengan penelitian jumri (2014) yang menunjukkan bahwa warna permen *jelly* naga buah dengan penambahan

Rasa

Bedasarkan data Tabel 2 atribut rasa memberikan nilai rata-rata tiap perlakuan yang berkisar antara 3,00-4,16 (agak berasa labu kuning-berasa

karagenan dan gum arab menghasilkan warna merah (1,08-1,40), dimana penambahan karagenan dan gum arab tidak mempengaruhi warna yang dihasilkan permen *jelly*.

Aroma

Tabel 2 menunjukkan bahwa penilaian atribut aroma pada selai lembaran berkisar antara 3,24-3,12 (agak beraroma labu kuning). Hal ini disebabkan karena karagenan tidak memiliki aroma yang khas seperti labu kuning yang memiliki aroma yang khas, sehingga tiap perlakuan penambahan karagenan memberikan pengaruh yang tidak nyata pada selai lembaran yang dihasilkan.

labu kuning). Hal ini disebabkan penambahan karagenan yang berbeda tiap perlakuan. Rasa pada perlakuan K1 berbeda nyata terhadap rasa pada perlakuan K2, K3 dan K4, semakin

banyak penambahan karagenan maka rasa pada selai lembaran yang dihasilkan agak berasa labu kuning. Deman (1997) yang menyatakan kualitas rasa sangat dipengaruhi oleh tekstur yaitu kehalusan, kekentalan, kekenyalan dan kekerasan. Semakin tinggi konsentrasi karagenan maka rasa selai lembaran menjadi agak berasa labu kuning.

Kehalusan

Berdasarkan data Tabel 2 penilaian rata-rata pada uji deskriptif kehalusan pada selai lembaran berkisar antara 3,95-4,08 (halus) yang memberikan pengaruh yang tidak nyata pada setiap perlakuan. Hal ini disebabkan dalam pembuatan bubur labu kuning, labu kuning dikukus terlebih dahulu untuk menghilangkan rasa mentah pada labu kuning dan memudahkan untuk penghancuran daging buah. Penghancuran daging buah menggunakan alat bantu yaitu *blender*. Penggunaan *blender* berfungsi sebagai penghancur daging buah yang awalnya berbentuk padat dan kemudian dijadikan cair seperti bubur. Saat penghancuran daging buah ditambahkan air untuk memudahkan proses daging buah penghancuran sehingga saat selai lembaran terbentuk kehalusan pada selai lembaran merata.

Kekenyalan

Tabel 2 menunjukkan nilai rata-rata penilaian kekenyalan pada selai lembaran berpengaruh nyata berkisar antara 3,04-4,04 (agak kenyal-kenyal). Semakin banyak penambahan karagenan maka selai lembaran akan semakin kenyal. Hal ini disebabkan karena karagenan mampu membentuk gel dalam pembuatan selai lembaran. Bixler (1994) yang menyatakan bahwa karagenan berfungsi sebagai pengental ampuh, stabilisator yang efektif dan agen pembentuk gel yang sangat baik. Semakin banyak konsentrasi karagenan maka semakin kenyal selai lembaran yang dihasilkan.

Penilaian Keseluruhan

Berdasarkan Tabel 2 rata-rata uji hedonik secara keseluruhan selai lembaran labu kuning berkisar antara

3,56-4,23 (agak suka-suka). Selai lembaran yang paling disukai panelis adalah perlakuan K4 dengan skor 4,23 yang berbeda nyata pada semua perlakuan. Selai lembaran yang disukai panelis yaitu dengan 3,88 (warna kuning keemasan), 3,48 (beraroma labu kuning), 3,00 (agak berasa labu kuning), 3,92 (halus), dan 4,04 (kenyal). Perbedaan suka ataupun tidak suka oleh panelis adalah tergantung kesukaan panelis terhadap masing-masing perlakuan.

Rekapitulasi Hasil Analisis

Berdasarkan analisis kimia selai lembaran terbaik yaitu pada perlakuan K4 (Selai lembaran dengan penambahan karagenan 6,5% dari berat bubur buah labu kuning). Selai lembaran pada perlakuan K4 dikatakan terbaik karena dari hasil analisis kimia yaitu memiliki kadar air 24,25%, kadar abu 1,13%, kadar sukrosa sebesar 50,60%, kadar serat kasar 2,08%. Sementara penilaian organoleptik secara hedonik selai lembaran pada perlakuan K4 mendapat penilaian tertinggi yaitu suka dengan penilaian deskriptif warna kuning keemasan, agak beraroma labu kuning, agak berasa labu kuning, halus dan kenyal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perbandingan penambahan karagenan memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar serat kasar, kadar sukrosa, rasa, kekenyalan, dan uji hedonik, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap warna, aroma dan kehalusan. Perlakuan terbaik dari parameter yang telah diuji adalah perlakuan K4 dengan penambahan karagenan 6,5% dari berat bubur labu kuning menghasilkan selai lembaran dengan kandungan kadar air sebesar 24,25%, kadar abu sebesar 1,13%, kadar sukrosa sebesar 50,60%, dan kadar serat kasar sebesar 2,08%. Penilaian organoleptik secara hedonik selai lembaran pada perlakuan K4 mendapat penilaian tertinggi yaitu suka

dengan penilaian deskriptif warna kuning keemasan, agak beraroma labu kuning, agak berasa labu kuning, halus dan kenyal.

Saran

Perlu dilakukannya penelitian lanjutan mengenai daya simpan selai lembaran dan analisis usaha pada produk selai lembaran yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. **Selai Buah**. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 3746-2008. Jakarta.
- Almatsier, S. 2009. **Prinsip Dasar Ilmu Gizi**. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Andriyani, F.W.B. 2008. **Pengaruh jumlah bubuk labu kuning dan konsentarsi kitosan terhadap mutu mie basah**. Skripsi Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Bixler, H.J. 1994. **The Carrageenan Connection IV**. British Food Journal, volume 96:12-17. MCB UP Ltd. Maine USA.
- Chairi, A. 2014. **Pengaruh konsentrasi karagenan terhadap mutu selai sirsak lembaran selama penyimpanan**. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian, volume 2(1) : 65-75.
- Demam, J.M. 1997. **Kimia Makanan**. ITB Press. Bandung.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2001. **Komposisi zat gizi makanan indonesia**. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI. Jakarta.
- Jumri. 2014. **Mutu permen jelly buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan penambahan karaginan dan gum arab**. Skripsi Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Pekanbaru.
- Munte, U.C. 2014. **Pengaruh penambahan sari markisa dan perbandingan gula dengan sorbitol terhadap mutu selai lembaran jambu biji merah**. Skripsi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Putri, R.I. 2013. **Pengaruh konsentrasi agar-agar dan karagenan terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensori selai lembaran pisang (*Musa paradisiaca L.*) varietas raja bulu**. Jurnal Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Vol 3(2) hal: 112-120.
- Ramadhan, M. 2011. **Pemanfaatan agar-agar tepung sebagai *texturizer* pada formulasi selai jambu biji merah (*Psidium guajava L.*) lembaran dan pendugaan umur simpannya**. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor.
- Ramadhan, M.R. 2015. **Kajian pemanfaatan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan mangga (*Mangifera indica Linn*) dalam pembuatan fruit leather**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Santoso, D. 2007. **Karakteristik sosis ikan bawal tawar (*Colossoma macropomum*) dengan penambahan karagenan**. Program Studi Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono dan M.P. Sari. 2010. **Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro**. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Sidi, C.N. 2014. **Pengaruh penambahan karagenan pada karakteristik fisikokimia dan sensoris fruit leather nanas (*Ananas Comosus L. Merr.*) dan wortel (*Daucus Carota*)**. Jurnal Aplikasi Pangan, Universitas Sebelas Maret, Vol 3 (4) hal: 122-127.
- Sudarmadji, S.B., Haryono dan Suhardi. 1997. **Prosedur Analisa untuk**

- Bahan Makanan dan Pertanian.** Liberty. Yogyakarta.
- Witanto, Bayu. 2013. **Pembuatan sosis jamur tiram (*Pleurotus ostreatus* Jacq.) dan tepung rebung dengan kombinasi tepung tapioka dan karaginan (*Eucheuma cottoni* Doty.).** Skripsi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Winarno. 2008. **Kimia Pangan dan Gizi.** Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.