

## MUTU SELAI LEMBARAN LABU SIAM DENGAN KONSENTRASI KARAGENAN BERBEDA

Dwi Parwatiningsih<sup>1</sup>, Siti Chairiyah Batubara<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pangan dan Kesehatan, Universitas Sahid Jakarta

**ABSTRAK:** Labu siam dapat didiversifikasi menjadi selai lembaran. Selai lembaran merupakan modifikasi bentuk selai yang mulanya semi padat (agak cair) menjadi lembaran-lembaran yang kompak, plastis, dan tidak lengket. Hidrokoloid perlu ditambahkan untuk mendapatkan selai lembaran yang berkualitas. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi karagenan kualitas selai lembaran terbaik. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor, terdiri dari lima taraf (A1: 1,00%; A2: 1,25%; A3: 1,50%; A4: 1,75%; A5 : 2,00%) dan tiga kali pengulangan. Kualitas selai lembaran dianalisis dengan uji fisik (tekstur), uji kimia (pH, kadar air, total padatan terlarut, dan gula reduksi), uji organoleptik (uji hedonik dan mutu hedonik). Uji serat pangan secara opsional akan digunakan untuk produk terbaik. Data diproses secara statistik menggunakan aplikasi SPSS dengan analisis satu arah (one way ANOVA). Tindak lanjut Duncan dilakukan untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan jika ANOVA memiliki efek yang signifikan. Formulasi selai lembaran terbaik dipilih berdasarkan uji hedonik dengan menambahkan 2,00% karagenan dengan hasil uji kualitas sebagai berikut: tekstur (kekerasan 1,82 gf; keasaman (pH) 6,40; kadar air 33,64%; total terlarut padatan 18,80 Brix; gula reduksi 10,60%; serat pangan 12,64%.

**Kata Kunci:** labu siam, selai lembaran, karagenan, uji kualitas

**ABSTRACT:** Chayote can be diversifying to be sheet jam. Sheet jam is a modification of the form of jam that was originally semi-solid (slightly liquid) into compact, plastic, non-sticky sheets. Hydrocolloid need to be added to get quality sheet jam. This research was aim to get carrageenan concentrations the best quality of sheet jam. Method of this research was used Completely Randomized Design (CRD) with one factor, consisting of five levels (A1:1,00% ; A2:1,25% ; A3:1,50% ; A4:1,75% ; A5:2,00%) and three repetitions. Sheet jam quality analyzed by physical test (texture), chemical test (pH, water content, total dissolved solids, and reducing sugar), organoleptic test (hedonic test and hedonic quality). Fiber content test would be optionally used for the best product.. Data was processed statistically using SPSS application with one-way analysis (one ways ANOVA). Duncan's follow up was carried out to find out the differences between treatments if ANOVA had a significant effect. The best sheet jam formulation is chosen based on hedonic test by adding 2,00% carrageenan with quality test result as follows: texture (hardness 1,82 gf; acidity (pH) 6,40; water content 33,64%; total dissolved solids 18,80 Brix; reducing sugar 10,60%; fiber content 12,64%.

**Keyword:** chayote, sheet jam, carrageenan, quality test

### PENDAHULUAN

Labu siam dikenal masyarakat sebagai sayuran yang mudah didapat dan mempunyai banyak kandungan gizi salah satunya serat nabati yang dapat mengurangi penyerapan kolesterol dalam usus. Serat nabati termasuk golongan pektin yang dapat menurunkan kolesterol darah (Wiadnya, dkk., 2014).

Labu siam memiliki kelemahan yaitu dari segi rasa dan warna yang kurang memikat bagi yang mengkonsumsi sehingga pemanfaatan buah labu siam masih sebatas budidaya dan pengolahan tradisional saja.

Dari beberapa produk olahan buah, salah satu alternatif pemanfaatan buah labu siam 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 siam cukup rendah yaitu sebesar 1,054% (Rosmiati dan Tatty, 2000).

Dalam pembuatan selai lembaran faktor penting yang diperlukan adalah penambahan hidrokoloid untuk membuat struktur selai

\*Email korespondensi:  
siti.chairiyah.batubara@gmail.com

lembaran menjadi kompak. Salah satu jenis hidrokoloid yang digunakan adalah karagenan. Karagenan berfungsi sebagai stabilisator (pengatur keseimbangan), thickener (bahan pengental), dan pembentuk gel. Karagenan mampu mengendalikan kandungan air pada selai lembaran sehingga tekstur selai lembaran menjadi bentuk lembaran yang kuat dan plastis.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mendapatkan konsentrasi karagenan yang sesuai untuk menghasilkan selai lembaran labu siam dengan mutu terbaik dan disukai.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk pembuatan selai lembaran yaitu labu siam, gula, asam sitrat, margarin dan karagenan. Bahan kimia yang digunakan untuk analisa adalah larutan Natrium Hidroksida (NaOH) 0,1N dan 30%, indikator Phenol Phtalein (PP), larutan Amilum 1%, larutan Kalium Iodida (KI) 20%, larutan Luff Schoorl, larutan Natrium Thiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) 0,1N, larutan Diamonium Hidrogen Phospat ( $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ ) 10%, Asam klorida (HCl) 25%, Asam Sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 25% dan larutan Pb asetat setengah basa. Adapun alat yang digunakan dalam selai lembaran adalah blender, timbangan digital, loyang, baskom, pisau, sendok, kompor, panci/wajan dan pengaduk. Sedangkan, alat yang digunakan dalam analisa laboratorium terdiri dari alat timbangan analitik, texture analyzer, refraktometer, pipet tetes, pipet ukur, Erlenmeyer, labu ukur, buret, statif, cawan, desikator, oven, penangas air, pH meter, oven dan botol semprot.

### Proses Pembuatan Selai Lembaran Labu Siam

Proses pembuatan selai lembaran labu siam sortasi bahan baku yaitu labu siam. bahan baku yang dipilih adalah labu siam yang kualitasnya sesuai dengan standar, labu siam yang besar, berwarna hijau, berbentuk bulat dan agak lonjong dan memiliki daging buah yang tebal. Tahap berikutnya yaitu labu siam yang telah dikupas kulitnya dicuci kemudian ditiriskan. Dilakukan pemotongan labu siam beberapa bagian dan diblender sampai halus. Kemudian lakukan pencampuran gula, asam sitrat dan margarin dengan pemasakan I selama 30 menit. Setelah itu dilakukan

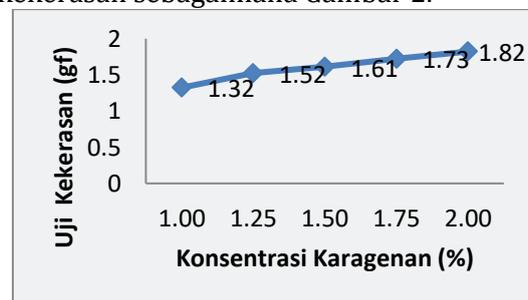
pemasakan II selama 5 menit dengan penambahan karagenan dengan konsentrasi yang berbeda setiap perlakuannya. Selanjutnya dicetak diatas loyang dan didinginkan. Dapat dilihat pada Gambar 1.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu selai lembaran labu siam dengan ditentukan melalui mutu fisik, kimia, organoleptik, penunjang.

### Mutu Fisik Kekerasan

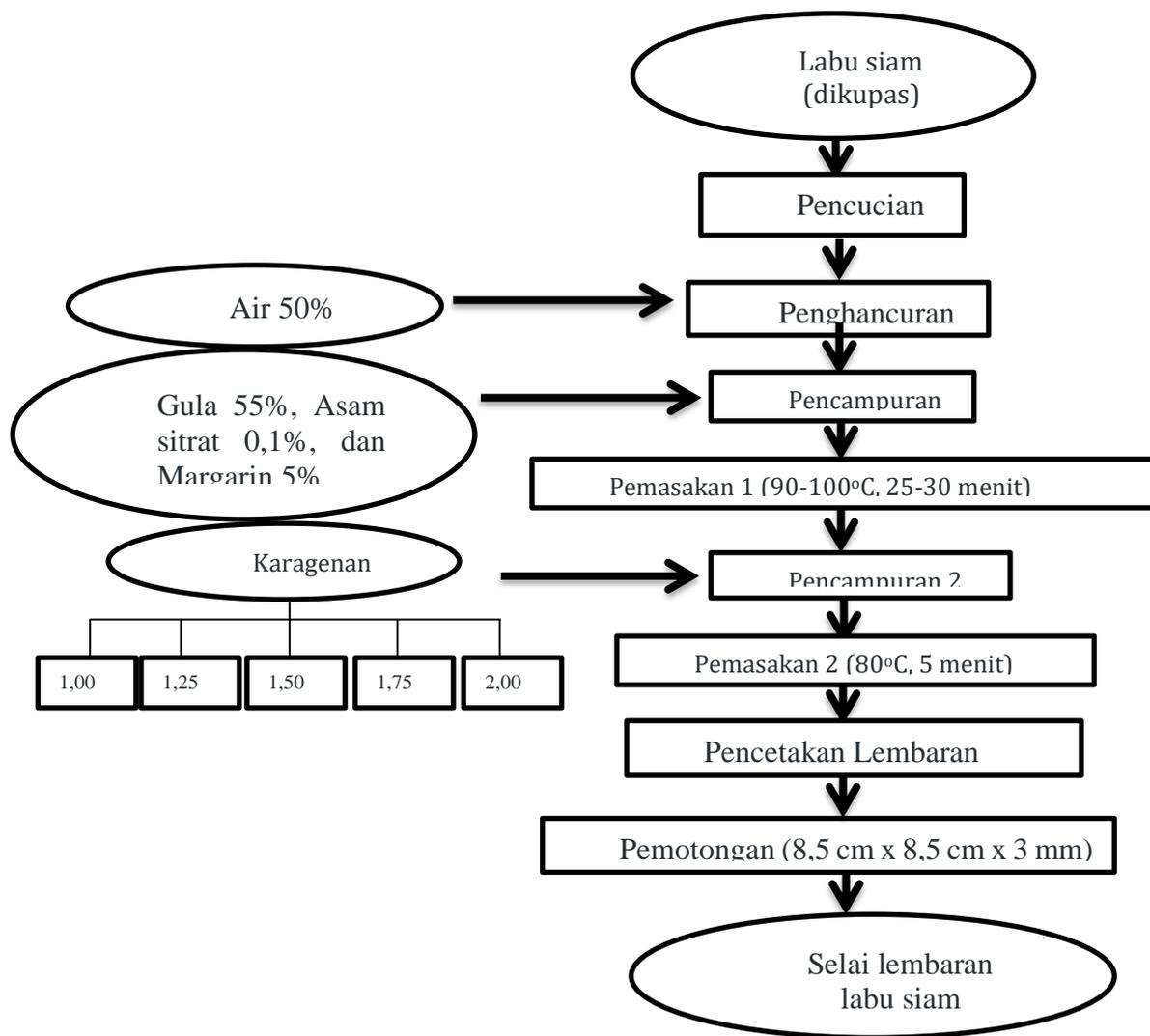
Uji kekeran selai lembaran menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi karagenan maka semakin tinggi nilai kekarasannya. Garfik Uji kekerasan sebagaimana Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Uji Kekerasan

Hasil uji ANOVA nilai kekerasan selai lembaran labu siam menunjukkan bahwa tingkat signifikansi pada perlakuan berbagai konsentrasi karagenan yang berbeda yang ditambahkan untuk membuat selai lembaran < 0,01 yang berarti H1 diterima, artinya terdapat pengaruh yang sangat nyata terhadap nilai kekerasan pada selai lembaran labu siam. ANOVA dengan hasil ada pengaruh sangat nyata maka dilanjutkan uji Duncan untuk mengetahui pada konsentrasi berapa yang memberikan perbedaan nilai kekerasan.

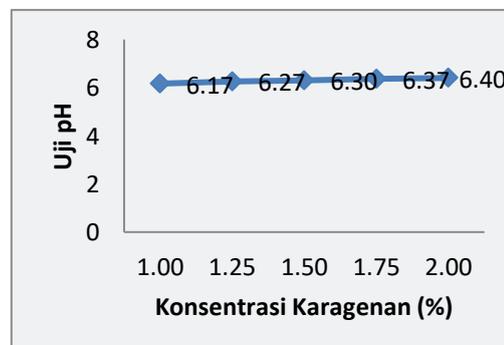
Hasil uji Duncan nilai rata-rata uji kekerasan pada selai lembaran labu siam berbeda sangat nyata pada taraf  $\alpha = 0,01$  untuk setiap perlakuan. Berdasarkan hasil pengamatan seiring bertambahnya formulasi konsentrasi karagenan pada selai lembaran terjadi kenaikan persentase nilai kekerasan. Hal ini diduga terjadi bahwa penambahan karagenan memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai kekerasan sebab kekuatan gel atau kekerasan menyatakan kekuatan sesuatu benda terhadap gaya tekan tanpa mengalami deformasi bentuk. Montero dan Perez Mateos (2002) menyatakan bahwa adanya ion  $\text{K}^+$  dalam kappa-karaginan dapat meningkatkan kekuatan gelnya.



**Gambar 1. Skema pembuatan selai lembaran labu siam**

### pH

Derajat keasaman (pH) merupakan salah satu parameter uji mutu kimia pada selai lembaran labu siam karena pH menentukan baik tidaknya selai lembaran yang dihasilkan. Hasil rata-rata pH selai lembaran labu siam secara berurutan sebesar 6,17 (1,00%); 6,27 (1,25%); 6,30 (1,50%), 6,37 (1,75%) dan 6,40 (2,0%). Nilai rata-rata tertinggi yaitu pada konsentrasi karagenan 2% sebesar 6,40% dan nilai rata-rata terendah yaitu pada konsentrasi garam 1,00% sebesar 6,17. Hasil uji pH dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3. Grafik Uji pH**

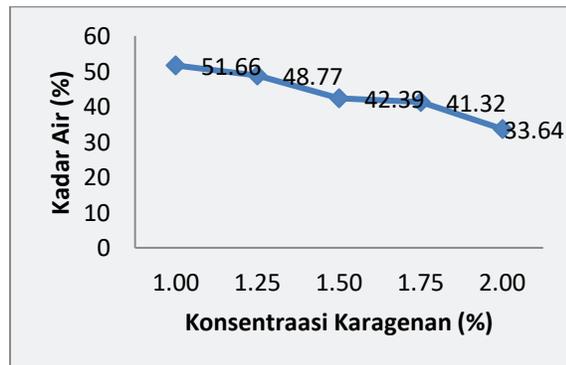
Hasil uji ANOVA pH selai lembaran labu siam menunjukkan bahwa tingkat signifikansi pada perlakuan berbagai konsentrasi karagenan yang berbeda yang ditambahkan untuk membuat selai lembaran labu siam < 0,01 yang berarti H1 diterima, artinya terdapat pengaruh yang sangat nyata terhadap pH pada selai lembaran labu siam.

Hasil uji Duncan nilai rata-rata pH pada selai lembaran labu siam berbeda sangat nyata pada taraf  $\alpha = 0,01$  untuk setiap perlakuan.

Menurut (Erjana, 2017) pH karagenan yang diekstraksi dari Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* di peroleh 7,40 – 8,18. Data sampel yang di dapat pada penelitian ini dengan konsentrasi karagenan 1.00% dan 2.00% berkisar antara 6.17 dan 6.40 dimana data ini berada dalam kisaran pH yang disyaratkan oleh SNI 16-4399-1996 yaitu pH netral.

#### Kadar Air

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Rata-rata kadar air semakin rendah seiring dengan penambahan konsentrasi karagenan. Grafik Uji Kadar air dapat dilihat pada Gambar 4.



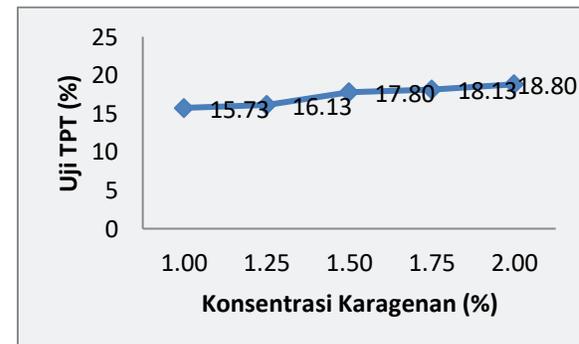
Gambar 4. Grafik Uji Kadar Air

Hasil uji ANOVA kadar air selai lembaran menunjukkan bahwa tingkat signifikansi pada perlakuan berbagai konsentrasi karagenan yang berbeda yang ditambahkan untuk membuat selai lembaran < 0,01 yang berarti H1 diterima, artinya terdapat pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar air pada selai lembaran labu siam.

Hasil uji Duncan nilai rata-rata kadar air pada selai lembaran labu siam berbeda sangat nyata pada taraf  $\alpha = 0,01$  untuk setiap perlakuan. Data tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi karagenan berpengaruh terhadap kadar air selai lembaran labu siam. Penambahan karagenan diduga memiliki kemampuan untuk mengikat air yang lebih kuat. Kemampuan karagenan dalam mengikat air sesuai dengan literatur yang menyatakan bahwa karagenan sebagai hidrokoloid memiliki kemampuan untuk mengikat air dalam jumlah besar (Harijono dkk., 2001). Karagenan memiliki ion bebas OH<sup>-</sup> yang mampu berikatan dengan H<sub>2</sub>O (air) sehingga ikatan menjadi kuat. Dengan demikian semakin banyak karagenan yang ditambahkan, maka semakin banyak air yang terikat untuk membentuk gel selai lembaran labu siam, sehingga kadar airnya semakin rendah.

#### Total Padatan Terlarut

Berdasarkan hasil pengujian selai lembaran labu siam dapat dilihat semakin tinggi konsentrasi karagenan maka semakin besar total padatan terlarut yang dinyatakan besarnya dalam satuan ° Brix. Menurut Subagjo (2007), Brix adalah jumlah zat padat semua yang larut (dalam gr) setiap 100 gr larutan. Grafik Uji Total Padatan Terlarut digambarkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Uji Total Padatan Terlarut

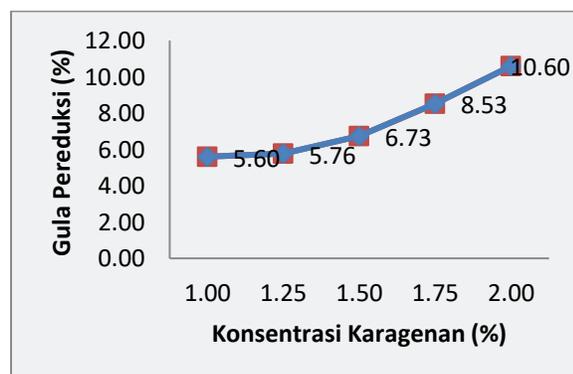
Hasil uji ANOVA total padatan terlarut selai lembaran labu siam menunjukkan bahwa tingkat signifikansi pada perlakuan berbagai

konsentrasi karagenan yang berbeda yang ditambahkan untuk membuat selai lembaran labu siam  $< 0,01$  yang berarti  $H_1$  diterima, artinya terdapat pengaruh yang sangat nyata terhadap total padatan terlarut pada selai lembaran labu siam.

Hasil uji Duncan nilai rata-rata total padatan pada selai lembaran labu siam sangat berbeda nyata pada taraf  $\alpha = 0,01$  untuk setiap perlakuan. Semakin tinggi nilai Brix menunjukkan semakin tinggi kandungan gulanya. Hal ini disebabkan semakin banyak konsentrasi karagenan di dalam bahan maka jumlah padatan akan semakin banyak, sebab karagenan juga merupakan bahan pengemulsi, penstabil dan pengental yang dapat menstabilkan sistem dispersi yang homogen selain itu dapat meningkatkan viskositas bahan dan juga meningkatkan total padatan terlarut (Juwita *et al.*, 2014).

### Gula Pereduksi

Gula pereduksi adalah jumlah gula inversi yang terkandung dalam bahan pangan. Gula pereduksi selai lembaran dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan. Nilai rata-rata gula pereduksi semakin meningkat dengan semakin tingginya konsentrasi karagenan yang digunakan. Hal ini ditunjukkan sebagaimana Grafik Uji Gula pereduksi pada Gambar 6.



**Gambar 6. Grafik Uji Gula pereduksi**

Hasil uji ANOVA gula pereduksi selai lembaran labu siam menunjukkan bahwa tingkat signifikansi pada perlakuan berbagai konsentrasi karagenan yang berbeda yang

ditambahkan untuk membuat selai lembaran labu siam  $< 0,01$  yang berarti  $H_1$  diterima, artinya terdapat pengaruh yang sangat nyata terhadap gula pereduksi pada selai lembaran labu siam.

Menurut Lees dan Jackson (2004), kadar gula pereduksi berkaitan dengan proses inversi sukrosa menjadi gula invert (glukosa dan fruktosa). Dalam pembuatan selai lembaran proses terjadinya hidrolisis sukrosa dapat terjadi karena adanya asam dan panas pada saat pemasakan selai lembaran sehingga menghasilkan glukosa dan fruktosa. Hal ini sejalan dengan pernyataan Winarno (2008), yang menyatakan bahwa peningkatan gula pereduksi disebabkan karena selama proses pendidihan larutan sukrosa mengalami hidrolisis menjadi glukosa dan fruktosa. Hasil penelitian Puspitasari (2014) menunjukkan bahwa kadar gula pereduksi selai lembaran kombinasi albedo semangka dan buah naga super merah lebih tinggi dari pada kadar gula pereduksi selai lembaran pada penelitian ini yaitu 59,70-65,51%. Hal ini disebabkan dikarenakan setiap bahan baku memiliki kadar gula yang berbeda.

### Mutu Organoleptik

Uji organoleptik selai lembaran labu siam dilakukan berdasarkan penilaian uji hedonik dan uji mutu hedonik oleh 20 panelis semi terlatih. Uji hedonik dan mutu hedonik dilakukan terhadap parameter warna, aroma, rasa dan tekstur. Hasil uji organoleptik berupa uji hedonik menunjukkan bahwa konsentrasi karagenan memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada parameter tekstur, serta tidak ada perbedaan yang nyata pada parameter warna, rasa, dan aroma. Adapun uji mutu hedonik menunjukkan bahwa konsentrasi karagenan sangat berbeda nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada parameter tekstur. Namun pada parameter warna, rasa, dan aroma menunjukkan tidak adanya pengaruh yang nyata.

### Uji Penunjang

Hasil analisa penunjang mutu selai lembaran labu siam dengan konsentrasi karagenan yang terbaik yaitu 2%. Kandungan serat pangan yang terdapat dalam selai lembaran labu siam adalah sebesar 12.64%. Kandungan serat pangan dalam produk diduga berasal dari labu siam dan karagenan yang digunakan. Menurut Nurhidajah, dkk (2013) Kappa-karagenan merupakan sumber serat pangan yang baik bagi kesehatan dengan kandungan sekitar 33-50% bobot kering. Penambahan kappa-karagenan berfungsi meningkatkan kandungan serat pangan pada produk.

### Kesimpulan

Mutu selai lembaran labu siam terhadap konsentrasi karagenan berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kekerasan, kadar air, pH, total padatan terlarut, gula pereduksi. Semakin tinggi penambahan konsentrasi karagenan menyebabkan nilai kekerasan, pH, total padatan terlarut, dan gula pereduksi semakin tinggi. Sedangkan, kadar air semakin menurun karena penambahan karagenan diduga memiliki kemampuan untuk mengikat air yang lebih kuat. Mutu terbaik pada selai lembaran labu siam terbaik memiliki warna kuning, aroma bau khas labu siam, rasa asam manis, tekstur sangat kenyal, memiliki nilai kekerasan 1.82gf, kadar air 33.64%, total padatan terlarut 18.80 Brix, pH 6.40, gula pereduksi 10,60% serta serat pangan 12.64%.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disarankan bahwa perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengemasan, pengukuran aw dan umur simpan produk karena selai lembaran yang tergolong pangan semi basah sehingga memiliki sifat produk cepat rusak bila tidak dikemas secara baik dan dapat diketahui juga secara pasti maksimum lama penyimpanan atau masa kadaluarsa.

### DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. Association of Analytical Chemists. 2005. Official Methods of Analysis. Washington D.C.
- AOAC. 2006. Official Methods of Analysis of The Association Official Analytical Chemistry. Arlington, Virginia.
- Astawan, M. 2005. Jangan Takut Mengonsumsi Mentega dan Margarin. [http://web/ipb.ac.id/~tpg/de/pubde\\_nt\\_rtnhlth\\_jgntakut.php](http://web/ipb.ac.id/~tpg/de/pubde_nt_rtnhlth_jgntakut.php). Diakses pada tanggal 15 Mei 2018.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2005. Pedoman Pencantuman Informasi Nilai Gizi pada Label Pangan. Jakarta. BPOM.
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. SNI 01-2891-1992: Cara Uji Makanan dan Minuman. Jakarta. Badan Standarisasi Nasional
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. Persyaratan Mutu Selai Buah
- Bait, Y. 2012. Formulasi permen jelly dan sari jagung dan rumput laut. Laporan Penelitian Berorientasi Produk dan PNBPTahun 2012. Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.
- Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H., dan Wooton, M. 1987. Ilmu Pangan. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. 365 hal.
- Compo VL, Kawano DF, da Silva Jr DB, Carvaospho I. 2009. Carrageenans: Biological properties, chemical modifications and structural analysis. A review. Carbohydrate Polymers, 77 (2), p.167-180.
- Distantina, S, Rochmadi, Wiratni, M. Fahrurrozi. 2012. Mekanisme Proses Tahap Ekstraksi Karagenan Dari Eucheuma Cottonii Menggunakan Pelarut Alkali. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta
- Astawan, M. 2008. Sehat Dengan Sayur. Dian Rakyat. Jakarta.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2015. Jakarta Pusat

- Badan Pusat Statistik. 2013. Tanaman Pangan. Produksi Tanaman Labu Siam. <http://www.BPS.go.id/site/pilihdata>. Diakses pada tanggal 1 Desember 2017.
- Chairi, A. 2014. Pengaruh konsentrasi karagenan terhadap mutu selai sirsak lembaran selama penyimpanan. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, volume 2(1): 65-75
- Cahyadi, S. 2006. Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. PT Bumi Aksara, Jakarta.
- Chayati, I. dan Andian, A. A. 2009. Diktat Ilmu Pangan. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2001. Komposisi zat gizi makanan Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI. Jakarta.
- Fachruddin. 2008. Membuat Aneka Selai dan Memilih dan Memanfaatkan Bahan Tambahan Makanan. Penerbit Kanisius, Jakarta.
- Fatonah, W. 2002. Optimasi produksi selai dengan bahan baku ubi jalar cilembu. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Fitriah, N. 2014. Pengaruh penambahan jenis dan konsentrasi hidrokoloid terhadap mutu selai lembaran kawista (*Limonia acidissima*). Prodi teknologi pangan. Skripsi S-1 Fakultas teknologi industri pertanian. Universitas sahid: Jakarta.
- Fitriani, N. L. C., D. K. Walanda, dan N. Rahman. 2012. Penentuan kadar kalium (K) dan kalsium (Ca) dalam labu siam (*Sechume edule*) serta pengaruh tempat tumbuh. *Jurnal Akademika Kimia*. 1(4): 174-175.
- Hill, L. *Sechium edule*. <http://www.sciencepub.org/nature/0203/06.pdf>. Diakses pada tanggal 1 Desember 2017.
- Hurdawaty, R. 2008. Pengaruh penambahan jenis dan konsentrasi hidrokoloid terhadap mutu selai lembaran belimbing. Prodi teknologi pangan. Skripsi S-1 Fakultas teknologi industri pertanian. Universitas sahid: Jakarta.
- Indahyanti, E., B. Kamulyan, dan B. Ismuyanto. 2014. Optimasi konsentrasi garam bisulfat pada pengendalian kualitas nira kelapa. *Jurnal Penelitian Saintik*. 19(1): 1-8.
- Juwita. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pektin Dan Karagenan Terhadap Mutu Permen Jely Jahe. Ilmu dan Teknologi Pangan: Univertsitas Negeri Sumatera Utara
- Karti, E. 2013. Jelly Nenas Dengan Penambahan Karagenan Dan Sukrosa. *J. Rekapangan UPN Veteran Jatim*, 7(2):39-48
- Ketaren, S. 2008. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Cetakan Pertama. UI Press, Jakarta.
- Manfaat, R. 2011. Pengaruh komposisi media fermentasi terhadap produksi asam sitrat. *Jurnal Fluida*. 7(1): 23-27.
- Mulyadi, A. F. 2011. Olahan Makanan Kering: Leather Mangga. <http://www.http://teknologiagroindustri.lecture.ub.ac.id>. 15 Mei 2018.
- Nadila, F. 2014. Antihypertensive potential of cnayote fruit extract for hypertension treatment. *Journal Majority*. 3(7): 34-35.
- Nugraheni, D., Ambarsari, dan C. Setiani. 2011. Kajian mutu dodol wortel dan labu siam. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, Jawa Tengah.
- Nurlaely, E. 2002. Pemanfaatan Buah Jambu Mete Untuk Pembuatan Leather: Kajian dari Proporsi Buah Pencampur. Skripsi-S1. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.
- Puspitasari, Y. 2014. Kualitas Selai Lembaran dengan Kombinasi Albedo Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard.) dan Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*). Jurusan Biologi, Skripsi S-1 Fakultas Teknobiologi. Universitas Atmajaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Rosmiati, Tatty. 2000. Isolasi identifikasi pektin dari labu siam (*Sechium Edule* SW). Undergraduate thesis. FMIPA UNDIP.
- Rosyida, F., dan L. Sulandari. 2014. Pengaruh jumlah gula dan asam sitrat terhadap sifat organoleptik kadar air dan jumlah

- mikroba manisan kering siwilayam. e-Jurnal Boga. 03(1): 297-307.
- 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.
- Saputri, K. 2016. Pengaruh kombinasi kulit buah naga merah dan bonggol nanas. Prodi teknologi pangan. Skripsi S-1 Fakultas teknologi industri pertanian. Universitas sahid: Jakarta.
- Sari, W. M., dan L. Sulandari. 2014. Pengaruh jumlah asam sitrat dan agar-agar terhadap sifat organoleptik manisan bergula puree labu siam (*Sechium edule*). e-Jurnal Boga. 3(1): 100-101.
- Sari, D. M, 2015. Kandungan Vitamin C dan Sifat Organoleptik pada Selai Kulit Pisang Ambon dengan Penambahan Buah Kersen dan Bunga Rosella. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta.
- Septian, M. 2010. Pengaruh pemberian ekstraksi labu siam (*Sechum edule* (Jacq) Sia.) terhadap kadar trigliserida darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi dengan pemberian pakan hiperkolesterolemik. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Sitio, D. 2016. Pengaruh Perbandingan Labu Siam dengan Nenas dan Penambahan Gula Terhadap Mutu Selai Oles. Skripsi S-1 Fakultas Ilmu dan Teknologi Pangan. Universitas Sumatera Utara: Medan.
- Soedarya, P. 2009. Budidaya Usaha Pengolahan Agribisnis Nanas. Bandung: Pustaka Grafika.
- Standar Nasional Indonesia 01-3746-2008. Syarat Mutu Selai Buah. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Sudarmadji, S. 2010. Analisis Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty: Yogyakarta.
- Sugiyono. 2007. Statistika untuk penelitian. Alfabeta, Bandung.
- Suryani A., Hambali, E. dan Rivai, M. 2004. Membuat Aneka Selai. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wiadnya, I. B. R., S. Zaetun, dan W. L. Lina. 2014. Efektivitas pemberian filtrat labu siam (*Sechium edule*) terhadap penurunan kadar kolestrol total pada darah hewan coba tikus (*Rattus noruegius*) strain wistar. Jurnal Media Bina Ilmiah. 8(1): 50-51.
- Widyorini, R., T. A. Prayitno, A. P. Yudha, B. A. Setiawan, dan B. H. Wicaksono. 2012. Pengaruh konsentrasi asam sitrat dan suhu pengepaan terhadap kualitas papan partikel dari pelepah nipah. Jurnal Ilmu Kehutanan. 6 (1): 61-62.
- Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wiraatmaja, I. W., I. N. G. Astawa, dan N. N. Deviantri. 2007. Memperpanjang kesegaran bunga potong krisan (*Dendranthema grandiflora tzuleu.*) dengan larutan perendaman sukrosa dan asam sitrat. Agritrop. 26(3): 129-135.