

**PENGARUH VARIASI RASIO GELATIN DAN KARAGENAN  
TERHADAP KARAKTERISTIK PERMEN LUNAK STROBERI  
(*Fragaria ananassa*)**

---

**TUGAS AKHIR**

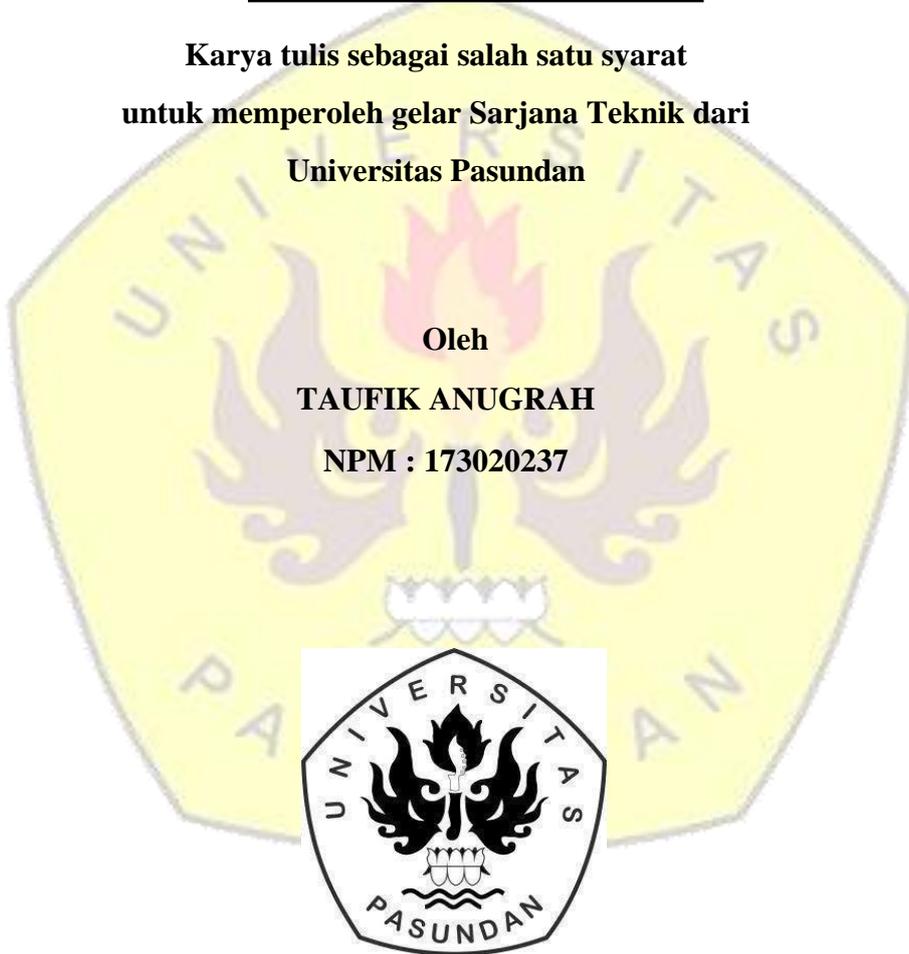
---

**Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari  
Universitas Pasundan**

**Oleh**

**TAUFIK ANUGRAH**

**NPM : 173020237**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
2024**

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH VARIASI RASIO GELATIN DAN KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK PERMEN LUNAK STROBERI (*Fragaria ananassa*)**

Oleh  
**TAUFIK ANUGRAH**  
**NPM : 173020237**  
**(Program Studi Teknologi Pangan)**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi rasio gelatin dan karagenan terhadap karakteristik permen lunak Stroberi yang dihasilkan. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan suatu variasi dalam pengolahan produk Stroberi, selain itu dapat memperpanjang umur simpan Stroberi. Dapat mengetahui perlakuan proses pengolahan permen lunak buah Stroberi, dan penganekaragaman produk olahan buah Stroberi. Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan dan parameter organoleptik (warna, tekstur, rasa dan aroma) serta kadar air.

Berdasarkan hasil penelitian pada pengaruh perbandingan gelatin dan karagenan adalah berdasarkan respon organoleptik pada atribut warna, rasa dan aroma tidak berpengaruh nyata. Sedangkan pada atribut tekstur menunjukkan berpengaruh nyata dan hasil Uji Lanjut Duncan menunjukkan hasil berbeda nyata. berdasarkan pengujian kadar air menunjukkan hasil berbeda nyata pada Uji Lanjut Duncan, dengan rata – rata kadar air pada F1, F2 dan F3 berturut – turut sebesar 28,7188%, 25,2058% dan 22,2444%.

Kata kunci : gelatin, karagenan, stroberi, permen lunak

## ABSTRACT

### *The Effect of Variation in Gelatin and Carrageenan Ratios on the Characteristics of Strawberry (*Fragaria ananassa*) Soft Candy*

By

**TAUFIK ANUGRAH**

**NIM : 173020237**

**(Department of Food Technology)**

*The aim of this research is to determine the effect of variations in the ratio of gelatin and carrageenan on the characteristics of the Strawberry soft candy produced. The expected benefit of this research is to provide a variation in the processing of Strawberry products, apart from that it can extend the shelf life of Strawberries. Can find out about the processing of Strawberry fruit soft candy, and the diversity of processed Strawberry fruit products. This research was carried out using a Completely Randomized Design (CRD) method with 3 replications and organoleptic parameters (color, texture, taste and aroma) and water content.*

*Based on the results of research on the effect of the comparison of gelatin and carrageenan, it is based on the organoleptic response to the attributes of color, taste and aroma, which do not have a significant effect. Meanwhile, the texture attribute shows a real effect and the Duncan Advanced Test results show significantly different results. based on water content testing, the results showed significantly different results in the Duncan Advanced Test, with average water content in F1, F2 and F3 respectively being 28.7188%, 25.2058% and 22.2444%.*

*Key words: gelatin, carrageenan, strawberries, soft candy*

**PENGARUH VARIASI RASIO GELATIN DAN KARAGENAN  
TERHADAP KARAKTERISTIK PERMEN LUNAK STROBERI**  
*(Fragaria ananassa)*

Oleh  
**TAUFIK ANUGRAH**  
NPM : 173020237  
(Program Studi Teknologi Pangan)

Fakultas Teknik  
Universitas Pasundan

Menyetujui

Pembimbing



---

(Dr. Rini Triani, S.Si., M.Sc.)

**PENGARUH VARIASI RASIO GELATIN DAN KARAGENAN  
TERHADAP KARAKTERISTIK PERMEN LUNAK STROBERI  
(*Fragaria ananassa*)**

**LEMBAR PENGESAHAN**

---

**TUGAS AKHIR**

---

**Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari  
Universitas Pasundan**

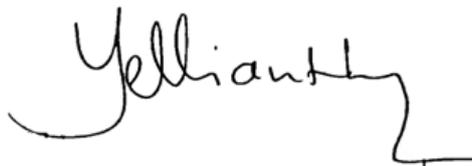
**Oleh**

**TAUFIK ANUGRAH**

**NPM : 173020237**

Menyetujui

Koordinator Tugas Akhir



---

(Dr. Yellianty, S.Si., M.Si.)

## PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Fakultas dan Universitas, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Universitas Pasundan. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kaidah ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Sitasi hasil penelitian Tugas Akhir ini dapat ditulis dalam bahasa Indonesia sebagai berikut:

Anugrah, Taufik. (2024). Pengaruh variasi rasio gelatin dan karagenan terhadap karakteristik permen lunak stroberi (*Fragaria ananassa*), Tugas Akhir Program Sarjana, Universitas Pasundan.

dan dalam bahasa Inggris sebagai berikut:

Anugrah, Taufik. (2024). *The Effect of Variation in Gelatin and Carrageenan Ratios on the Characteristics of Strawberry (Fragaria ananassa) Soft Candy*, Bachelor's Thesis, Pasundan University.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tugas akhir haruslah seizin Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasundan.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis diberikan kesehatan dan kemampuan serta kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul "Pengaruh Variasi Rasio Gelatin dan Karagenan Terhadap Karakteristik Permen Lunak Stroberi (*Fragaria ananassa*)". Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat Sidang Sarjana Teknik Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung.

Penulis menyadari bahwa laporan ini tidak sempurna. Hal ini dikarenakan keterbatasan wawasan dan ilmu pengetahuan yang penulis miliki. Namun, penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis umumnya bagi pembaca.

Penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Rini Triani, S.Si., M.Sc, selaku pembimbing utama yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan bimbingan, dan arahan selama penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Dr. Yelliantty, S.Si., M.Si. dan Jaka Rukmana, S.T., M.T. selaku penguji yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan

bimbingan, dan arahan dalam penyusunan laporan ini.

3. Kedua orang tua penulis, Ujang Suhaya dan Sopiati yang telah memberikan banyak dukungan secara moril maupun materil sehingga proses penyelesaian laporan menjadi lancar.
4. Teman terdekat penulis Rangga Muhammad Dipa Kusumah, Fildzah Hanifah Setiawati, Rekan-rekan Cipaku Fams yang selalu memberikan semangat, dukungan, dorongan, dan motivasi dalam penulisan laporan ini.
5. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu yang telah membantu.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini tidaklah sempurna. Maka dari itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk memperbaiki kekurangan yang ada. Penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang membaca.

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
DAFTAR GAMBAR .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
DAFTAR LAMPIRAN .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
BAB I PENDAHULUAN .....	10
1.1 Latar Belakang.....	10
1.2 Identifikasi Masalah .....	13
1.3 Maksud dan Tujuan .....	13
1.4 Manfaat Penelitian.....	13
1.5 Kerangka Pemikiran .....	14
1.6 Hipotesis Penelitian .....	16
1.7 Waktu dan Tempat Penelitian .....	16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
2.1 Stroberi .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
2.2 Gelatin .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
2.3 Karagenan.....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
2.4 Permen Lunak.....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
2.5 Sirup Glukosa .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
2.6 Perisa dan Pewarna Stroberi.....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
2.7 Jeruk Lemon .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
2.8 Monogliserida.....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
2.9 <i>Dipotassium phosphate</i> .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>

3.1	Bahan dan Alat Penelitian .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
3.1.1	Bahan Baku Utama	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
3.1.2	Alat-alat Proses .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
3.2	Metode Penelitian.....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
3.2.1	Penelitian Utama...	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
3.2.2	Rancangan Respon	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
3.2.3	Rancangan Perlakuan .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
3.2.4	Rancangan Percobaan .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
3.2.5	Rancangan Analisis	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
3.2.6	Rancangan Respon	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
3.3	Prosedur Penelitian.....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
3.4	Jadwal Penelitian .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
4.1	Penelitian Utama .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
4.1.1	Respon Organoleptik.....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
4.1.2	Respon Kimia.....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
5.1	Kesimpulan.....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
5.2	Saran .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
DAFTAR PUSTAKA .....		17
LAMPIRAN .....		<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan suatu wilayah yang secara geografis sangat berpotensi sebagai lahan sumber keanekaragaman hayati, salah satunya adalah dari suku *Rosaceae*, antara lain buah stroberi (*Fragaria ananassa*). Stroberi merupakan buah yang berpotensi dengan kandungan fitokimia yang tinggi (Wang, 2000), seperti asam ellagik, katekin, kuarsetin, kaempferol, dan antosianin (pelargonidin dan sianidin) (Manach, 2005). Menurut (Svarcova, 2007), buah stroberi berperan sebagai perlindungan terhadap sel kanker, pencegahan penyakit jantung iskemik, antitumorigenik, anti-inflamasi, antialergi, antimutagenik, antimikroba, dapat menghaluskan kulit, membuat warna kulit terlihat lebih cerah dan bersih, terutama antosianin. Antosianin dari stroberi adalah kandungan utama senyawa polifenol dengan efek antioksidan yang tinggi (Musilova, 2013).

Dengan kandungan antioksidan yang cukup tinggi tersebut, buah atau ekstrak stroberi sangat baik apabila diaplikasikan atau ditambahkan ke dalam produk pangan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat terutama anak-anak yaitu *soft candy*. Sehingga diharapkan nantinya didapatkan produk *soft candy* yang tidak hanya berperan sebagai cemilan tapi memiliki manfaat bagi tubuh karena kandungan antioksidan yang baik bagi kesehatan masyarakat dan untuk mengoptimalkan hasil panen petani lokal.

*Soft candy* (permen lunak) adalah sejenis gula-gula (*confectinary*)/makanan berkalori tinggi yang pada umumnya berbahan dasar gula, air, dan sirup fruktosa atau juga jenis makanan selingan berbentuk padat, dibuat dari gula, atau campuran gula dengan pemanis lain, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan, bertekstur lunak atau menjadi lunak jika dikunyah (Hadistiani, 2014). Salah satu parameter mutu yang sangat berperan dalam menampilkan karakteristik permen kunyah adalah tekstur. Sensasi yang didapatkan saat mengonsumsi permen kunyah pada dasarnya adalah perpaduan tekstur dan *flavor*. Dari tekstur bisa dirasakan sensasi lunak, keras, lembut, empuk, atau alot dan lengket, halus atau kasar berpasir, dan lainnya. Selain itu permen lunak dapat dibuat dengan berbagai cita rasa dan aroma yang ditambahkan, bahkan ada pula yang menambahkan sensasi dingin, menyengat, dan sebagainya. Tekstur yang timbul sangat ditentukan oleh struktur kristal yang terbentuk, yang dapat diarahkan sesuai industri dengan cara mengatur komposisi bahan dan jenis aplikasi teknologi pembuatan yang digunakan.

Sukrosa adalah oligosakarida (disakarida) yang mempunyai peran penting dalam pengolahan makanan dan banyak terdapat pada tebu, bit, siwalan, dan kelapa kopyor. Sukrosa dapat memperbaiki konsistensi dan membantu transfer panas selama pengeringan dan dapat memberikan perbaikan aroma bagi bahan yang diawetkan. Selain berpengaruh pada rasa,

sukrosa juga berpengaruh pada penampakan dan tekstur daripada makanan (Winarno F. , 1997).

Penambahan gula dalam produk bukanlah untuk menghasilkan rasa manis saja meskipun sifat ini penting. Jadi gula bersifat menyempurnakan rasa asam dan cita rasa lainnya juga memberikan kekentalan (Buckle, 1987).

Konsentrasi sukrosa yang dibutuhkan untuk membentuk gel paling rendah sekitar 40% dan paling tinggi 70%. Hal ini disebabkan pada konsentrasi sukrosa yang lebih rendah dari 60% mudah terfermentasi dan konsentrasi di atas 65% akan mengalami kristalisasi.

Adapun penyimpangan yang harus dihindari dari hasil dalam proses pembuatan *soft candy* di antaranya, karamelisasi dan reaksi maillard. Reaksi karamelisasi terjadi karena proses pencoklatan non enzim yang melibatkan degradasi gula tanpa adanya asam amino atau protein. Reaksi karamelisasi merupakan suatu proses pemecahan molekul sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa (Winarno F. , 1997)

Reaksi Maillard terjadi karena adanya reaksi antara gula pereduksi dan protein membentuk senyawa kompleks yang tidak berwarna dan larut dalam air. Reaksi maillard dapat berlangsung jika kondisi-kondisi seperti suhu, pH dan aw memungkinkan untuk bereaksi selama penyimpanan. Kompleks gula-gula protein akan terurai menghasilkan berbagai senyawa kimia yang kompleks. Kemudian polimerisasi akan meningkatkan terbentuknya senyawa-senyawa kompleks berwarna coklat (Winarno F. , 1997).

Karagenan adalah senyawa hidrokoloid yang diperoleh dengan mengekstraksi rumput laut menggunakan air panas atau larutan basa pada suhu tinggi. Karagenan adalah polisakarida linear yang diekstraksi dari ganggang merah dan dapat digunakan untuk industri pangan. Dalam produk ini, karagenan berperan dalam pembentukan gel, sebagai pengikat, melindungi koloid, penghambat sineresis dan flocculating agent (Winarno F. , 2008).

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas dapat masalah yang dapat diidentifikasi yaitu bagaimana pengaruh rasio gelatin dengan karagenan terhadap karakteristik permen lunak stroberi yang dihasilkan.

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk dengan karakteristik produk yang disukai oleh konsumen dan melakukan diversifikasi produk olahan dari Buah Stroberi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi rasio gelatin dan karagenan terhadap karakteristik permen lunak Stroberi yang dihasilkan.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan suatu variasi dalam pengolahan produk Stroberi, selain itu dapat memperpanjang umur simpan Stroberi. Dapat mengetahui perlakuan proses pengolahan permen lunak buah Stroberi, dan penganekaragaman produk olahan buah Stroberi.

## 1.5 Kerangka Pemikiran

Jenis permen yang telah beredar di pasaran diantaranya *hard candy*, *soft candy jelly*, dan *soft candy non jelly*. Meskipun telah banyak dijumpai jenis permen *jelly (soft candy jelly)* di Indonesia, tetapi sebagian besar merupakan produk impor dari Amerika, Jerman, Cina, dan Jepang. *Soft candy jelly* merupakan produk semi basah yang terbuat dari komponen-komponen air, *flavor*, gula dan bahan pembentuk gel.

Menurut Adriyani (2012), pada penelitian *soft candy jelly* ekstrak bunga kecombrang bahwa jenis penstabil (pektin, CMC pada konsentrasi 10%) berpengaruh terhadap warna, rasa, tekstur, tetapi tidak berpengaruh terhadap aroma. Penelitian Novatama, Kusumo, & Supartono (2016).

Widawati (2010), menyatakan bahwa bahan yang digunakan dalam pembuatan permen *jelly* harus memenuhi syarat yaitu mengandung : pektin, gula, asam, pengental. Margono (1997), permen *jelly* memiliki rasa dan aroma yang khas kembang gula, biasanya dibuat dari sari buah, sukrosa, pektin, asam, zat pengental atau pengental, tepung gula, dan air.

Menurut Tenri (2011), menyatakan bahwa tekstur permen *jelly* dipengaruhi oleh banyak sedikitnya penambahan pektin dan gula. Semakin banyak konsentrasi pektin maka semakin kental larutan, sedangkan gula membantu pektin untuk membentuk gel yang mengental, sehingga permen yang dihasilkan semakin lunak. Hal ini menunjukkan bahwa gula dan pektin merupakan faktor utama pembentukan *soft candy jelly*.

Penelitian-penelitian terdahulu yang mempelajari pengaruh penambahan bahan pemanis (sukrosa) dan bahan pembentukan gel (gelatin) diantaranya

adalah pada pembuatan *soft candy* kulit markisa menghasilkan *soft candy* terbaik dengan konsentrasi sukrosa 30% dan gelatin 12%. Menurut Putri Respati, (2005) pembuatan *soft candy* daun kumis kucing menghasilkan *soft candy* yang terbaik dengan perbandingan sukrosa dan gelatin yaitu 45% dan 7%. Sedangkan menurut Dewi Kania, (1999) pada pembuatan *soft candy* waluh menghasilkan *soft candy* yang terbaik dengan perbandingan sukrosa dan gelatin yaitu 40% dan 1,5%.

Dalam penelitiannya Hasniarti, (2012) mengatakan bahwa pembuatan permen dengan perbandingan sari buah 40% dan sukrosa 60% menghasilkan permen yang lebih disukai konsumen berdasarkan analisis kadar air 21,47%, total asam 0,60%, dan gula reduksi 27,21%.

Penambahan gula pada pembuatan *soft candy jelly* akan menyebabkan dehidrasi molekul pektin dan menguatkan jaringan-jaringan pektin. Gula dapat menghentikan proses perusak pektin, tetapi harus pada kondisi yang sama dengan jumlah pektinnya. Bila gula yang digunakan terlalu sedikit, maka *jelly* yang dihasilkan akan keras, sedangkan gula yang terlalu banyak maka *jelly* akan menyerupai sirup (Winarno F. , 1997).

Berdasarkan SNI 3547.2.2008 permen kembang gula lunak adalah jenis makanan selingan berbentuk padat, dibuat dari gula atau campuran gula dengan pemanis lain, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan (BTP) yang diizinkan, bertekstur relatif lunak atau menjadi lunak jika dikunyah.

Jenis permen yang telah beredar di pasaran di antaranya *hard candy*, *soft candy jelly*, dan *soft candy non jelly*. Meskipun telah banyak dijumpai jenis permen *jelly (soft candy jelly)* di Indonesia, tetapi sebagian besar merupakan produk impor dari Amerika, Jerman, Cina, dan Jepang. *Soft candy jelly* merupakan produk semi basah yang terbuat dari komponen-komponen air, *flavour*, gula dan bahan pembentuk gel.

### **1.6 Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah dan didukung oleh kerangka pemikiran, hipotesis yang dapat diinformasikan yaitu diduga bahwa rasio gelatin dan karagenan berpengaruh terhadap karakteristik permen lunak buah Stroberi.

### **1.7 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan pada Juni – Juli 2024, bertempat di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Jalan Dr. Setiabudhi No 193, Bandung.

## DAFTAR PUSTAKA

- BSN. (2008). *Kembang gula – Bagian 2: Lunak*. Badan Standarisasi Nasional.
- Buckle, e. a. (1987). *Ilmu Pangan*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Eveline., S. d. (2009). Pengaruh Konsentrasi dan Rasio Gelatin dari Kulit Ikan Patin dan Kappa Karagenan dari *eucheuma cottonii* pada Pembuatan Jeli. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*.
- Gaspersz, V. (1995). *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung: CV.ARMICO.
- Glicksman, M. (1983). *Food Hydrocolloids*. Florida: Vol III CRC Press, Boca Raton.
- Gomez, K. A. (1995). *Prosedur Statistik untuk Penelitian*. Jakarta: UI Press.
- Goh, J. S., & Lee, S. K. (2020) "Viscoelastic Properties of Gelatin and Iota-Carrageenan Mixtures." *Journal of Food Science and Technology*.
- Hadistiani, N. (2014). *Laporan Praktikum Teknologi Pengolahan Pangan Nabati (Pembuatan Permen/Soft Candy)*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Ilmu Pangan Halal Universitas Juanda.
- Harijono., K. d. (2001). Pengaruh Kadar Karagenan dan Total Padatan Terlarut Sari Buah Apel Muda terhadap Aspek Kualitas Permen Jelly. *Jurnal Penelitian Teknologi Pertanian*.
- Kartika, B. (1987). *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Manach, C. W. (2005). Bioavailability and bioefficacy of polyphenols in human: i. review of 97 bioavailability studies. *American Journal of Clinical Nutrition*, 81(1 Suppl): 230S-242S.
- Meiyani, D. N. (2014). Pemanfaatan Air Rebusan Kepala Udang Putih (*Penaeus merguensis*) Sebagai Flavor Dalam Bentuk Bubuk dengan Penambahan Maltodekstrin. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, Halaman 67-74.
- Murdinah. (2010). *Penelitian Pemanfaatan Rumput Laut dan Fikokoloid untuk Produk Pangan dalam Rangka Peningkatan Nilai Tambah dan Diversifikasi Pangan*. Balai Besar Riset Pengolahan produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. Jakarta.

- Musilova, J. T. (2013). Cultivar as one of the factors affecting the anthocyanin content and antioxidant activity in strawberry fruits. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 2:1765-1775.
- Qolsum, N. N. (2020). *Variasi Bahan Pengikat Terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Jelly Drink Buah Kawista (Limonia acidissima)*. Universitas Semarang.
- Saraswati, B. d. (2008). *Budiman dan Saraswati, 2008*. Jakarta: Budiman dan Saraswati, 2008.
- Svarcova, I. H. (2007). Berry fruits as a source of biologically active compounds: the case of *Lonicera caerulea*. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*, 151(2):163-174.
- Ulrich, D., Hoberg, E., Rapp, A., & Kecke, S. (1997). *Analysis of strawberry flavour - discrimination of aroma types by quantification of volatile compounds. Zeitschrift Für Lebensmitteluntersuchung Und - Forschung A*, 205(3), 218–223. doi:10.1007/s002170050154
- Wang, S. d. (2000). Antioxidant activity in fruits and leaves of blackberry, raspberry, and strawberry varies with cultivar and developmental stage. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 48:140-148.
- Ward, A. d. (1977). *The Science and Technology of Gelatin*. New York: Academy Press.
- Whistler, F. a. (1997). *Carbohydrate Chemistry for Food Scientist*. London: Academica, Inc.
- Winarno, F. (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. (2008). *Kimia Pangan Dan Gizi: Edisi Terbaru*. Jakarta: Gramedia Pustaka .

