

**PENGARUH KONSENTRASI KARAGENAN DAN SUKROSA  
TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN *JELLY* CAMPURAN  
BENGKUANG (*Pachyrhizus erosus*) NENAS (*Ananasa comusus*)**

---

**TUGAS AKHIR**

---

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sarjana Strata-1 (S1)  
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

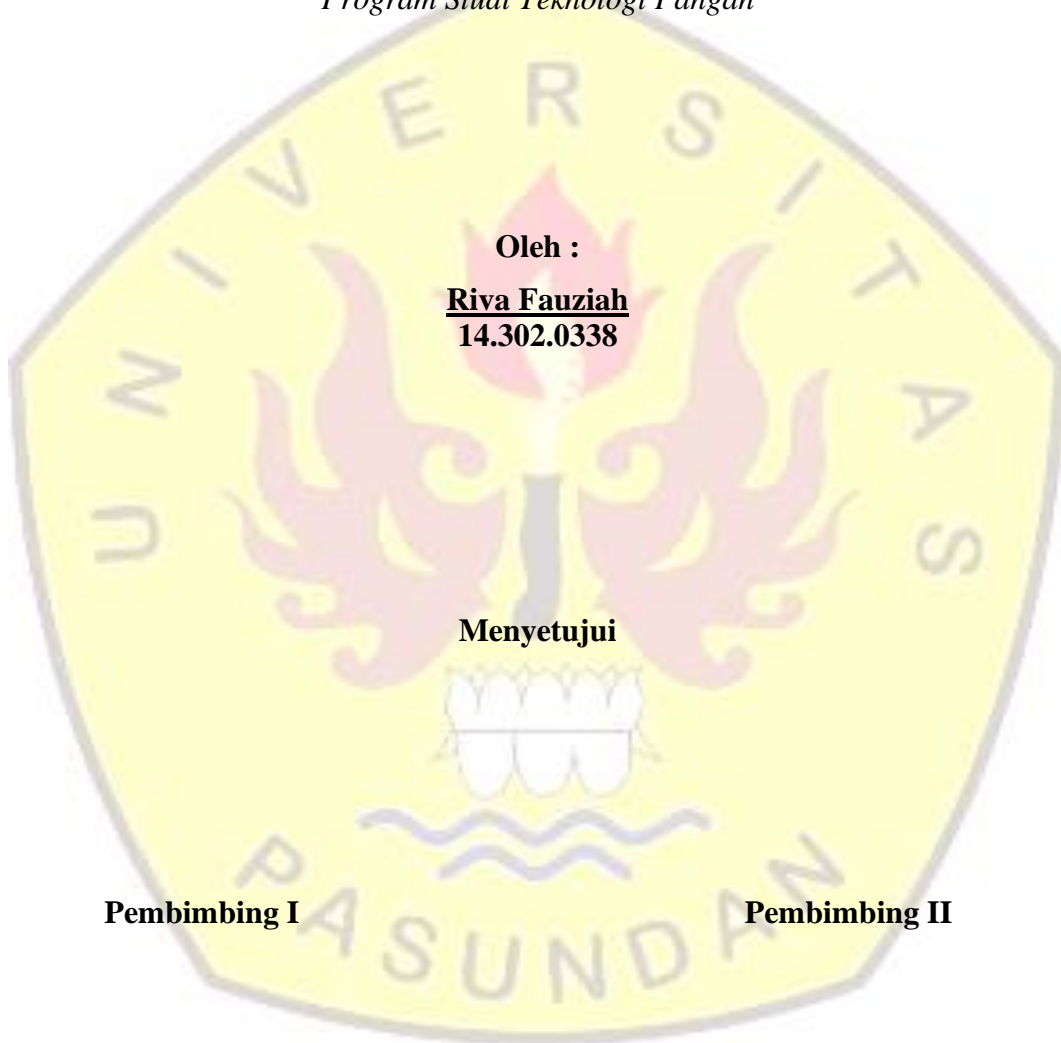
**Riva Fauziah**  
**14.302.0338**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2019**

**PENGARUH KONSENTRASI KARAGENAN DAN SUKROSA  
TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN *JELLY* CAMPURAN  
BENGKUANG (*Pachyrhizus erosus*) NENAS (*Ananasa comusus*)**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sarjana Strata-1 (S1)  
Program Studi Teknologi Pangan*



Oleh :

**Riva Fauziah**  
**14.302.0338**

**Menyetujui**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**(Dr. Tantan Widiantara, ST., MT)**

**(Ir. Neneng Suliasih, MP.)**

**PENGARUH KONSENTRASI KARAGENAN DAN SUKROSA  
TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN *JELLY* CAMPURAN  
BENGGUANG (*Pachyrhizus erosus*) NENAS (*Ananasa comusus*)**



Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir

Program Studi Teknologi Pangan

Fakultas Teknik

Universitas Pasundan

Bandung

(Ira Endah Rohima, ST.M.Si)

## ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi karagenan dan sukrosa dalam pembuatan produk minuman *jelly* campuran bengkuang nenas. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola factorial 3x3 dengan tiga kali ulangan dan 2 (dua) faktor, yaitu konsentrasi karagenan (K) yang terdiri dari 3 (tiga) taraf dengan notasi k1 : 0,2%, k2 : 0,3%, k3 : 0,4% dan konsentrasi sukrosa (S) yang terdiri dari 3 (tiga) taraf dengan notasi s1 : 9%, s2 : 11% s3 : 13%. Respon kimia meliputi kadar vitamin C dan kadar kalsium, respon fisik %sineresis serta respon organoleptik meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur.

Berdasarkan penelitian pendahuluan dapat diketahui kadar vitamin C pada bahan baku bengkuang sebesar 20,25 mg vitamin C/100g dan kadar vitamin C pada bahan baku nenas sebesar 25,54 mg vitamin C/100g, serta perbandingan campuran bengkuang nenas kadar vitamin C tertinggi didapat pada perbandingan 1 (bengkuang 1 : nenas 3) sebesar 24,22 mg vitamin C/100g. Hasil penelitian utama menunjukkan bahwa konsentrasi karagenan berpengaruh terhadap tekstur, kadar vitamin C dan % sineresis. Konsentrasi sukrosa berpengaruh nyata terhadap rasa tekstur, kadar vitamin C dan % sineresis. Interaksi antara konsentrasi karagenan dan konsentrasi sukrosa berpengaruh terhadap % sineresis. Pada perlakuan terpilih k<sub>2</sub>s<sub>1</sub> (konsentrasi karagenan 0,3% dan sukrosa 9%) memiliki kadar vitamin C 21,28 mg vit. C/100gram, kadar kalsium 13,20 mg Ca/100gram dan % sineresis sebesar 36,35% dilakukan perhitungan % AKG pada produk minuman *jelly* campuran bengkuang nenas didapatkan dalam 150gram takaran saji mengandung total kalori sebesar 163,66 Kkal dengan % AKG sebesar 7,61%.

Kata kunci : Minuman *jelly*, bengkuang, nenas, konsentrasi karagenan, konsentrasi sukrosa

## **ABSTRACT**

*The purpose of this study was to determine the effect of carrageenan and sucrose concentrations in the manufacture of pineapple jelly beverage mixture products. This research uses a 3x3 factorial randomized block design (RBD) method with three replications and 2 (two) factors, namely carrageenan concentration (K) consisting of 3 (three) levels with the notation k1: 0.2%, k2: 0, 3%, k3: 0.4% and the concentration of sucrose (S) consisting of 3 (three) levels with s1: 9% notation, s2: 11% s3: 13%. Chemical responses include vitamin C levels and calcium levels, physical response% syneresis and organoleptic responses including color, taste, aroma and texture.*

*Based on preliminary research it can be seen that the levels of vitamin C in yam raw material is 20.25 mg vitamin C / 100g and the level of vitamin C in pineapple raw materials is 25.54 mg vitamin C / 100g, and the highest ratio of pineapple yam mixture is the highest vitamin C content obtained at ratio 1 (yam 0.25: pineapple 0.75) of 24.22 mg vitamin C / 100g. The main research results show that carrageenan concentration affects the texture, vitamin C levels and% syneresis. Sucrose concentration significantly affected texture taste, vitamin C level and% syneresis. The interaction between carrageenan concentration and sucrose concentration affects % syneresis. In the selected treatment k2s1 (carrageenan concentration of 0.3% and 9% sucrose) had vitamin C levels of 21.28 mg vit. C / 100gram, calcium level 13.20 mg Ca / 100gram and % syneresis of 36.35% were calculated % AKG on pineapple jelly mixed beverage products obtained in 150gram serving size containing total calories of 163.66 Kcal with % AKG of 7, 61%.*

*Keyword : Jelly drinks, yam, pineapple, carrageenan concentration, sucrose concentration*

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAK.....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Kerangka Penelitian.....	6
1.6 Hipotesis Penelitian.....	9
1.7 Waktu dan Tempat.....	9
II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Bengkuang.....	10
2.2 Buah Nenas.....	13
2.3 Karagenan.....	16
2.4 Sukrosa.....	21
2.5 Minuman <i>Jelly</i> .....	23
III METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Bahan-bahan yang digunakan.....	26
3.2 Alat-alat yang digunakan.....	26
3.3 Metode Penelitian.....	26
3.4 Prosedur Penelitian.....	32

IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	42
4.1 Penelitian Pendahuluan .....	42
4.2 Penelitian Utama .....	44
V KESIMPULAN DAN SARAN .....	57
5.1 Kesimpulan .....	57
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA .....	59
LAMPIRAN.....	63



## I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1.1.) Latar Belakang Penelitian, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3.) Maksud dan Tujuan Penelitian, (1.4.) Manfaat Penelitian, (1.5.) Kerangka Pemikiran, (1.6.) Hipotesis Penelitian, dan (1.7.) Tempat dan Waktu Penelitian.

### 1.1. Latar Belakang Penelitian

Bengkuang atau biasa juga disebut umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) dikenal sebagai umbi (cormus) dimana bagian putihnya atau bagian daging umbinya bisa dimakan. Umbi bengkuang biasa dijadikan sebagai komponen rujak dan asinan, selain itu dalam dunia industri kosmetika buah ini dapat dimanfaatkan sebagai masker untuk menyegarkan wajah dan memutihkan kulit. Bengkuang mengandung vitamin C dan senyawa fenol yang dapat berfungsi sebagai sumber antioksidan bagi tubuh (Assaori, 2010).

Umbi bengkuang secara umum mengandung gizi yang cukup baik, diantaranya (kandungan nutrisi per 100 g bengkuang) adalah, 55 kkal energi, 1,40g protein, 0,20 g lemak, 12,80 g karbohidrat, 12,00 mg kalsium, 18,00 mg fosfor, 0,60 mg kalium, 0,00 IU vitamin A, 0,04 mg vitamin B1, 20,00 mg vitamin C dan 85,10% air (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 1992).

Kandungan vitamin C pada umbi bengkuang yang tinggi yaitu sebesar 20 mg/100 gram sangat berperan sebagai antioksidan yang bermanfaat untuk menangkal radikal bebas. Sementara kandungan vitamin B1 bermanfaat untuk



memperlancar metabolisme tubuh, mengoptimalkan fungsi otak, mencegah terjadinya kerusakan saraf serta memperlancar sirkulasi darah(Astawan, 2009).

Umbi bengkuang mengandung inulin yang bermanfaat bagi kesehatan dan dimanfaatkan dalam pangan fungsional. Inulin tidak dicerna oleh enzim yang dihasilkan pankreas, perut atau bagian lain dari sistem pencernaan, namun inulin akan dipecah di saluran usus oleh bakteri bifidobakteria. Bakteri sehat atau bifidobakteria ini mampu mencerna inulin. Inulin telah dibuktikan secara klinis dapat meningkatkan bifidobakteria sehat di dalam sistem pencernaan. Studi yang sama juga membuktikan bahwa inulin dapat membantu sistem daya tahan tubuh dan membantu penyerapan vitamin(Susanto, 2011).

Umbi bengkuang memiliki rasa dan aroma yang tidak khas (netral), sehingga apabila umbi bengkuang diolah menjadi suatu produk perlu adanya bahan tambahan lain seperti buah Nenas agar produk yang dihasilkan memiliki rasa dan aroma yang lebih baik.

Nenas memiliki kandungan air 90% dan kaya protein 0,40g, lemak 0,20g, karbohidrat 16,00g, kalsium 13,00mg, fosfor 9,00mg, serat 0,40g, zat besi 0,20g, vitamin A 20,00 IU, vitamin B1 0,08mg, vitamin B2 0,004mg, vitamin C 20,00mg serta enzim bromelin. Gula yang terkandung dalam Nenas yaitu glukosa 2,32% fruktosa 1,42% dan sukrosa 7,89%. Asam-asam yang terkandung dalam buah Nenas adalah asam sitrat, asam malat, dan asam oksalat. Jenis asam yang paling dominan yakni asam sitrat 78% dari total asam (Irfandi, 2005). Kandungan bromelin yang terdapat dalam buah Nenas yaitu: membantu memperlancar

pencernaan, mempercepat penyembuhan luka, mengobati luka bakar, gatal, bisul dan obat pencegah tumor. Kandungan seratnya dapat mempermudah buang air besar pada penderita sembelit (Septiatin, 2009).

Umbi bengkuang dan Nenas selain dapat di konsumsi secara langsung, juga dapat diolah menjadi berbagai macam produk. Salah satunya yaitu produk minuman seperti sari, jus, minuman isotonik dan minuman *jelly*.

Minuman *jelly* adalah produk minuman berbentuk gel yang dapat dibuat dari pektin, agar, karragenan, gelatin atau senyawa hidrokoloid lainnya dengan penambahan gula, asam dan atau tanpa bahan tambahan makanan lain yang diizinkan. Minuman *jelly* memiliki tingkat kekentalan diantara sari buah dan jelly, sehingga memiliki sifat elastic namun konsistensi atau kekuatan gelnya lebih lemah apabila dibandingkan dengan *jelly* agar (Noer, 2006).

Syarat minuman *jelly* adalah transparan, mempunyai aroma dan rasa dari bahan dasar, tekstur gel baik, yaitu mudah disedot dan bentuk gel-nya masih terasa dimulut. Minuman *jelly* diproduksi melalui proses ekstraksi sari buah dengan menambahkan gula, pektin, atau bahan-bahan lain yang diizinkan serta melalui proses penyaringan, pemanasan, dan pendinginan. Minuman *jelly* dapat terbuat dari ekstrak buah-buahan maupun tidak. Buah yang dapat digunakan untuk pembuatan minuman *jelly* adalah buah dengan tingkat keasaman yang cukup tinggi dan mengandung pektin, hal ini dikarenakan tingkat keasaman dan pektin akan mempengaruhi pembentukan gel. pH optimum untuk pembentukan gel

karagenan adalah 3,0-4,0, keberadaan pektin dapat digantikan dengan hidrokoloid lain, contohnya karagenan (Luthana, 2008).

Karagenan dalam minuman *jelly* berfungsi sebagai stabilisator, pengental, pembentuk gel, pengemulsi, dan pengikat. Karagenan merupakan getah rumput laut yang diekstraksi dengan larutan alkalis sehingga bersifat basa. Karagenan stabil pada pH netral atau basadan kestabilan karagenan menurun pada pH asam, namun saat *gel* sudah terbentuk maka *gel* akan tetap stabil (Andriani, 2008).

Konsentrasi karagenan yang biasa digunakan pada pembuatan minuman *jelly* yaitu pada konsentrasi 0,2-1%. Penggunaan karagenan kurang dari 0,05% akan menghasilkan tekstur *jelly* drink yang kurang kokoh (tidak mulur), sedangkan jika lebih dari 0,1% maka gel akan terlalu kokoh (sangat mulur dan sulit putus) sehingga akan sulit untuk dihisap (Anggraini, 2008).

Sukrosa/gula pasir selain berfungsi sebagai pemberi rasa manis dan sumber energi, juga sebagai *thickener* yang menarik molekul-molekul air bebas sehingga viskositas larutan akan meningkat. Jika komposisi gula dan sari buah tidak seimbang maka gel yang terbentuk akan kurang sempurna sebab gula diperlukan dalam membantu pembentukan gel. Gula yang digunakan dalam pembuatan minuman *jelly* adalah gula pasir, berfungsi sebagai pemberi rasa manis, sebagai bahan pengawet alami. Banyaknya gula yang ditambahkan tergantung dari buah yang digunakan, semakin asam buah yang digunakan semakin banyak gula yang ditambahkan.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang terdapat pada latar belakang, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Apakah konsentrasi karagenan berpengaruh terhadap karakteristik minuman *jelly* campuran bengkuang dan Nenas?
2. Apakah konsentrasi sukrosa berpengaruh terhadap karakteristik minuman *jelly* campuran bengkuang dan Nenas?
3. Apakah interaksi antara konsentrasi Karagenan dan sukrosa berpengaruh terhadap karakteristik minuman *jelly* campuran bengkuang dan Nenas?

## 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi karagenan dan sukrosa dalam pembuatan minuman *jelly* campuran bengkuang nenas.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi karagenan dan sukrosa serta interaksinya terhadap karakteristik minuman *jelly* campuran bengkuang dan nenas.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat diversifikasi olahan bengkuang dan nenas menjadi produksi yang siap dikonsumsi.
2. Meningkatkan nilai ekonomis dari bengkuang dan nenas serta memperpanjang masa simpan olahan bengkuang dan Nenas.

3. Menambah wawasan tentang metode pengolahan minuman *jelly*, serta meningkatkan usaha penganekaragaman produk makanan menjadi suatu produk yang dapat diterima oleh masyarakat.

### 1.5 Kerangka Pemikiran

Minuman *jelly* adalah produk minuman ringan berbentuk gel yang dibuat dari pektin, agar-agar, karagenan, gelatin atau senyawa hidrokoloid lainnya dengan penambahan gula, asam, dan atau tanpa bahan tambahan makanan lain yang diizinkan. Minuman *jelly* memiliki konsistensi gel yang lemah sehingga memudahkan untuk disedot sebagai minuman. Kriteria minuman *jelly* yang baik, yaitu transparan, mempunyai aroma serta rasa buah yang asli. Tekstur yang diinginkan adalah saat dikonsumsi menggunakan sedotan mudah hancur, namun bentuk gel masih terasa di mulut (Saputra, 2007).

Hartati (2017) menyatakan bahwa hasil analisis sidik ragam pada konsentrasi karagenan dan konsentrasi gula pasir berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut, sineresis, daya hisap, rasadan *mouthfeel jelly drink* temulawak dengan perlakuan terbaik adalah kombinasi perlakuan konsentrasi karagenan 1 % dan konsentrasi gula pasir 10 % pada pemanasan hingga mendidih 95<sup>0</sup>C dengan dilakukan pengadukan.

Ardin (2015) menyatakan bahwa pada pembuatan minuman *jelly* Nenas dilakukan pada suhu 80<sup>0</sup>C selama 3 menit dengan konsentrasi karagenan sampai dengan 0.15 % yang ditambahkan dalam 100 mL sari Nenas tidak berpengaruh terhadap kadar vitamin C dan total asam pada minuman *jelly* sari buah Nenas.

Konsentrasi karagenan hanya berpengaruh pada meningkatnya kandungan total padatan terlarut dan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur, penampakan, dan kekentalan minuman jelly sari buah Nenas. Komposisi minuman jelly sari buah Nenas yang paling disukai adalah dengan konsentrasi karagenan 0,15 % dengan kadar vitamin C 4,46 mg per 100 mL, kandungan total asam 6,12 %, dan kadar total padatan terlarut 32,0 %.

Febriyanti dan Yunianita (2015) menyatakan bahwa hasil penelitian minuman *jelly* jahe yang dipanaskan pada suhu 70-80°C dengan perlakuan konsentrasi karagenan 0,35% menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap aktivitas antioksidan, total fenol, pH, sineresis.

Hasil penelitian Wicaksono dkk (2015) menyatakan bahwa pada pembuatan minuman *jelly* daun sirsak dengan penggunaan penstabil karagenan 0,3% menunjukkan hasil terbaik pada analisis kimia yaitu pH, aktivitas antioksidan, total fenol, total padatan terlarut dan kadar tanin. Analisis fisik meliputi viskositas, sineresis, warna dan kadar air, serta respon organoleptik meliputi rasa, warna, aroma dan tekstur.

Menurut Sari (2017) pada pengujian minuman *jelly* mangga paku dengan karakteristik terbaik yaitu perlakuan P3 (penambahan konsentrasi karagenan 0,8 gram) dengan kadar vitamin C 20,62 mg, kadar air 90,56%, pH 4,07, sineresis 8,2 mg/menit, dan viskositas 355,57 cP.

Gani dkk (2014) menyatakan bahwa perbedaan konsentrasi karagenan dengan rentang 0,05% berpengaruh nyata terhadap nilai laju alir, viskositas, pH,

dan sineresis hari ke-1, 7, dan 14 penyimpanan jelly drink rosela-sirsak. Perbedaan konsentrasi karagenan dengan rentang 0,05% berpengaruh nyata terhadap nilai kesukaan terhadap warna, daya hisap, dan rasa jelly drink rosela-sirsak. Jelly drink rosela-sirsak dengan perlakuan terbaik adalah pada penambahan konsentrasi karagenan sebesar 0,30%. Nilai kesukaan terhadap rasa *jellydrink* rosella-sirsak menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi karagenan yang ditambahkan. Rasa *jelly drink* rosella-sirsak yang diinginkan adalah rasa asam-manis yang khas dari sirsak yang dapat menutupi rasa asam dari rosella yang kurang disukai.

Hasil penelitian Haryati (2010) terhadap minuman *jelly* wortel dengan penggunaan konsentrasi gula yang berbeda yaitu 10% dan 15% menghasilkan perbedaan yang nyata terhadap pH 3,3 dan mempengaruhi rasa, warna dan kekentalan. Berdasarkan uji organoleptik produk yang terpilih adalah dengan menggunakan konsentrasi gula yang menghasilkan zat betakroten paling tinggi yaitu 3,03 mg. berdasarkan uji organoleptik produk yang paling disukai yaitu dengan konsentrasai 10% menghasilkan warna orange jernih, rasa yang manis agak asam, dan tekstur kental.

Menurut Khaliq (2011) pengujian terhadap minuman *jelly* ekstrak bunga rosella pada suhu pemasakan hingga 70<sup>0</sup>C dengan penggunaan konsentrasi gula yang berbeda yaitu 10%, 11%,12% menghasilkan perbedaan yang nyata terhadap rasa manis yang dihasilkan. Produk yang terpilih yaitu penggunaan dengan

menggunakan konsentrasi 12% karena dihasilkan dengan tekstur yang mudah disedot dan rasa asam dan manis nya cukup seimbang.

### **1.6 Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, maka dapat diambil suatu hipotesis sebagai berikut :

1. Konsentrasi karagenan diduga berpengaruh terhadap karakteristik minuman *jelly* campuran bengkung dan nenas.
2. Konsentrasi sukrosa diduga berpengaruh terhadap karakteristik minuman *jelly* campuran bengkung dan nenas
3. Interaksi konsentrasi karagenan dan sukrosa diduga berpengaruh terhadap minuman *jelly* campuran bengkung dan nenas.

### **1.7 Waktu dan Tempat**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni s/d Juli, bertempat di laboratorium Penelitian Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pangan-Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung, jalan Dr. Setiabudi No.193 Bandung.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Frida dan Widya Dwi Rukmini Putri. (2014). **Pembuatan Jelly Drink *Averrhoa bilimbi* L. (Kajian Proporsi Belimbing Wuluh : Air dan Konsentrasi Karagenan)**. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Almatsier, S. (2003). **Prinsip Dasar Ilmu Gizi**. Edisi Ke-4. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Anggraini, D. (2008). **Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Tripotassium Citrate terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Jelly Drink**. Surabaya: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala.
- Astawan, M. (2009). **Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian**. Cetakan ke-1. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Buckle, K., Edwards, R., Fleet, G., & Wotton, M. (1987). **Ilmu Pangan. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono**. Cetakan Pertama. Universitas Indonesia Press: Jakarta.
- Buhari, Inayati. (2010). **Analisi Kadar Vitamin C dalam Produk Olahan Buah secara Spektrofotometri UV-Vis**. Skripsi. Makassar. Universitas Islam Negeri Alauddin.
- Cahyana. (2005). **Studi Pembuatan Minuman Jelly Belimbing Wuluh dengan Penambahan Karagenan dan Substitusi High Fruktosa Syrup (HFS)**. Jurnal Ilmu Teknologi Pangan .
- Febriyanti, S., & Yunianita. (2015). **Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Rasio Sari Jahe Emprit (*Zingiber Officinale* var. *Rubrum*) terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Jelly Drink Jahe**. Skripsi. Malang: Universitas Brawijaya.
- Gani, Y. F., Thomas, I., & Sutarjo, S. (2014). **Perbedaan Konsentrasi Karagenan terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Jelly Drink Rosella-Sirsak**. Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi, 87-93.
- Hartati, F. K. (2017). **Pengembangan Produk Jelly Drink Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) sebagai Pangan Fungsional**. Jurnal Teknik Industri HEURISTIC vol. 14 no. 2, 107-122.

- Haryati, R. T. (2010). **Pengaruh Pengaturan pH dan Penambahan Gula terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar vitamin A Minuman Jelly Wortel**. Skripsi. Semarang: Universitas Semarang.
- Hayne, K. (1987). **Tumbuhan Berguna Indonesia, Volume II**. Edisi ke-1. Jakarta: Yayasan Sarana Wana Jaya : Diedarkan oleh koperasi Karyawan, Badan Litbang Kehutanan.
- Hilman, A. (2012). **Karakteristik Polisakarida Larut Air (PLA) Umbi Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L) dari Berbagai Metode Ekstraksi**. Skripsi. Medan: Departemen Teknologi Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Irfandi. (2005). **Karakteristik Morfologi Lima Populasi Nanas (*Ananas comosus* L.)**. Skripsi. IPB: Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Kamsina. (2014). **Pengaruh Konsentrasi Sari Buah dan Jenis Gula terhadap Mutu Minuman Fungsional dari Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*)**. Jurnal Litbang Industri , 19-27.
- Karti, E. (2013). **Jelly Nenas dengan Penambahan Karagenan dan Sukrosa**. J. Rekapangan UPN Veteran Jatim , 39-48.
- Khaliq, A. (2011). **Pengaruh Penggunaan Rosella dan Penambahan Gula Pasir yang berbeda terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Vitamin C Minuman Jelly Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.)**. Skripsi. Semarang: Universitas Semarang.
- Lubis, S. (2013). **Karakteristik Simplisia dan Isolasi serta Identifikasi Karagenan dari Talus *Kappaphycus alvarezii* (Doty) dari Desa Kutuh Banjar Kaja Jati, Provinsi Bali**. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Muchtadi, T. R., & Sugiyono. (2013). **Prinsip Proses dan Teknologi Pengolahan**. Bandung: Alfabeta.
- Noer, H. (2006). **Hidrokoloid dalam Pembuatan Jelly Drink**. Food Review, Vol. 1 Edisi 2 Maret 2006.
- Nugraheni. (2016). **Sehat tanpa Obat dengan Nenas- Seri Apotek Dapur**. Cetakan Pertama. Yogyakarta: Rapha Publishing, Penerbit Andi.
- Nuraini, H., & Indrawati. (2013). **Pengaruh Ekstrak Buah Nenas Muda terhadap Kualitas Sensori Daging Kerbau**. Agriplus, Volume 23 nomor : 01 Januari 2013
- Rachman, A. (2005). **Pengaruh Penambahan Karagenan dan Agar-agar pada Berbagai Konsentrasi terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik "Jelly Drink" Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill)**. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Malang: Universitas Brawijaya.

- Rosalin, H., & Sekarinda, T. (2006). **Terapi Jus Buah dan Sayur**. Edisi Pertama. Depok: Niaga Swadaya.
- Rukmana, & Rahmat. (2007). **Nenas Budidaya dan Pascapanen**. Cetakan ke-9. Yogyakarta: Kanisus.
- Santoso, Joko, Yoshie, Yumino dan Suzuki. 2004. **Komposisi Mineral, Asam Lemak dan Serat pada Beberapa Jenis Rumput Laut Indonesia**. Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia. Jilid 11. Nomor 1. Halaman 45-51.
- Saputra, P. (2007). **Sifat Kimia dan Viskositas Minuman Jelly berbahan Baku Yogurt Probiotik selama Penyimpanan**. Skripsi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian IPB.
- Sari, V. M., Sri, H., & Aldila, S. (2017). **Variasi Konsentrasi Karagenan pada Pembuatan Jelly Drink Mangga Pakel (*Mangifera foetida*) terhadap Sifat Fisikokimia dan Uji Organoleptik**. Skripsi. Semarang: Universitas Semarang.
- Sawano, Y., Hatano, K., Miyakawa, T., & Tanokura, M. (2008). **Absolute Side-Chain Structure at Position 13 Is Required for the Inhibitory Activity of Bromelain**. Journal Biology and Chemistry.
- Soerjadi. (2007). **Peranan Komponen Batang Tebu dalam Pabrik Gula**. Edisi 1. Yogyakarta: LPP Yogyakarta.
- Sularjo, & Santoso, A. (2012). **Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir terhadap Kualitas Jelly Buah Rambutan**. *Magistra No. 82. Th XXVI*.
- Suryaningrum, T., & Utomo, B. (2002). **Petunjuk Analisis Rumput Laut dan Hasil Olahannya**. Jakarta: Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Perikanan dan Kelautan.
- Susanto, A. (2011). **Pemanfaatan Umbi Bengkuang untuk Minuman Sinbiotik**. Skripsi. Jawa Timur: UPN Veteran.
- Tarigan, J.P. (2010). **Pra Rancangan Pabrik Pembuatan Kappa Karagenan dari *Kappaphycus alvarezii* dengan proses Murni dengan Kapasitas Produksi Ton/Jam**. Tugas kahir. Departemen Teknik Kimia. Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara.
- Vania, J., Utomo, A. R., & Trisnawati, C. Y. (2017). **Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Karagenan Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Jelly Drink Pepaya**. Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi, 8-13.

- Wicaksono, S. G., & Zubaidah, E. (2015). **Pengaruh Karagenan dan Lama Perebusan DaunSirsak terhadap Mutu dan Karakteristik Jelly Drink Daun Sirsak**.Skripsi. Malang: Universitas Brawijaya.s
- Widawati, L., & Hardiyanto, H. (2016). **Pengaruh Konsentrasi Karagenan terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Minuman JellyNenas (*ANenasa comusus L. Merr*)**.AGRITEPA , hal: 144-152.
- Winarno, F. (2008). **KimiaPangan dan Gizi**. Jakarta: Mbrio Press.
- Yulianti, R. (2008). **Pembuatan Minuman Jeli Daun Kelor (*Moringa oleifera Lamk*) sebagai Sumber Vitamin C dan beta-karoten**.Skripsi. Bogor: IPB.
- Zhaki, M., Harun, N., & Hamzah, F. (2018). **Penambahan Berbagai Konsentrasi Karagenan terhadap Karakteristik *Fruit Leather* Pepaya**. Jurnal Online Mahasiswa Volume 5 .

