

**PENGARUH KONSENTRASI TEPUNG PORANG (*Amorphophallus
oncophyllus Prain*) DAN KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK
MINUMAN JELI SARI KULIT JERUK SUNKIST**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Narita Luthfiana

17.302.0019



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2022**

**PENGARUH KONSENTRASI TEPUNG PORANG (*Amorphophallus
onchophyllus Prain*) DAN KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK
MINUMAN JELI SARI KULIT JERUK SUNKIST**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Narita Luthfiana

17.302.0019

Menyetujui:



Pembimbing Utama

me

3/11-2022.

(Dr. Ir. Hasnelly, M.Sc.)

Pembimbing Pendamping

(Ir. Hj. Ina Siti Nurminabari, M.P)


**PENGARUH KONSENTRASI TEPUNG PORANG (*Amorphophallus
onchophyllus Prain*) DAN KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK
MINUMAN JELI SARI KULIT JERUK SUNKIST**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Narita Luthfiana

17.302.0019



**Mengetahui,
Koordinator Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Teknik
Universitas Pasundan**

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

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini antara lain adalah unntuk mengetahui pengaruh konsentrasi tepung porang, konsentrasi karagenan, dan interaksi antara tepung porang dan karagenan terhadap karakteristik minuman jeli sari kulit jeruk sunkist.

Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial 3x3 dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Faktor P (tepung porang) yang terdiri dari 3 taraf yaitu p1: 0,3%; p2: 0,5%; p3: 0,7%, serta faktor Q (karagenan) yang terdiri dari 3 taraf yaitu q1: 0,3%; q2: 0,4%; q3: 0,5%. Respon yang diuji dalam penelitian ini adalah respon kimia meliputi kadar air, kadar serat kasar, nilai pH, Total Padatan Terlarut, respon fisik meliputi sineresis, dan respon organoleptik terhadap warna dan tekstur

Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi tepung porang yang berbeda berpengaruh terhadap kadar air, kadar serat kasar, nilai pH, Total Padatan Terlarut, sineresis, dan atribut tekstur, tetapi tidak berpengaruh terhadap atribut warna minuman jeli sari kulit jeruk sunkist. Konsentrasi karagenan yang berbeda berpengaruh terhadap kadar air, kadar serat kasar, nilai pH, Total Padatan Terlarut, sineresis, dan atribut tekstur, tetapi tidak berpengaruh terhadap atribut warna minuman jeli sari kulit jeruk sunkist . Sedangkan interaksi antara tepung porang dan karagenan berpengaruh terhadap kadar air, kadar serat kasar, nilai pH, Total Padatan Terlarut, dan atribut tekstur, tetapi tidak berpengaruh terhadap sineresis dan atribut warna minuman jeli sari kulit jeruk sunkist

Kata kunci: Karagenan, konsentrasi, minuman jeli, sari kulit jeruk sunkist, tepung porang

ABSTRACT

The purpose of this study, was to determine the effect of porang flour concentration, carrageenan concentration, and the interaction between porang flour and carrageenan on the characteristics of sunkist orange peel extract jelly drink.

This study used a 3x3 factorial design in a Randomized Block Design consisting of 2 factors with 3 replications, in order to obtain 27 experimental units. P factor (porang flour) which consists of 3 levels, namely p1: 0.3%; p2: 0.5%; p3: 0.7%, and the Q factor (carrageenan) which consists of 3 levels, namely q1: 0.3%; q2: 0.4%; q3: 0.5%. The responses tested in this study were chemical responses including water content, crude fiber content, pH value, Total Dissolved Solids, physical responses including syneresis, and organoleptic responses to color and texture.

The results showed that different concentrations of porang flour had an effect on water content, crude fiber content, pH value, Total Dissolved Solid, syneresis, and texture attributes, but had no significant effect on the color attributes of sunkist orange peel extract jelly drink. Different concentrations of carrageenan had an effect on water content, crude fiber content, pH value, Total Dissolved Solid, syneresis, and texture attributes, but had no significant effect on color attributes of sunkist orange peel jelly drink. While the interaction between porang flour and carrageenan had an effect on water content, crude fiber content, pH value, Total Dissolved Solid, and texture attributes, but had no significant effect on syneresis and color attributes of sunkist orange peel jelly drink.

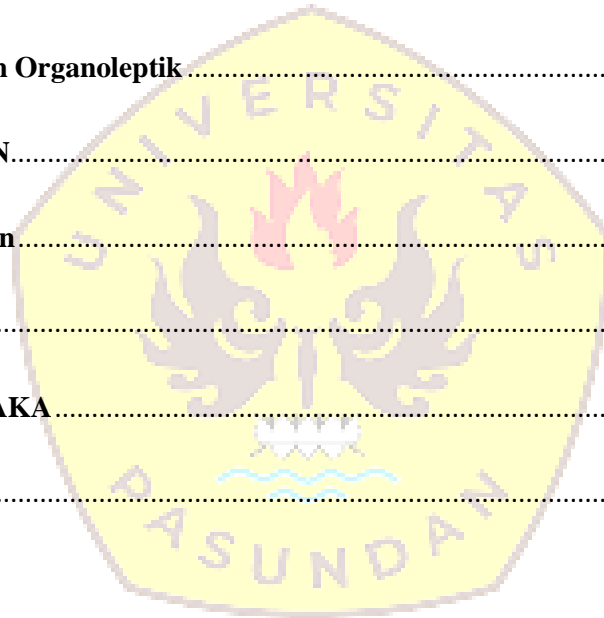
Keywords: Carrageenan, concentration, jelly drink, sunkist orange peel extract, porang flour

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Kerangka Pemikiran	6
1.6. Hipotesis.....	10
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian	10
II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1. Tepung Porang	11

2.2.	Karagenan	17
2.3.	Minuman Jeli.....	20
2.4.	Kulit Jeruk Sunkist Valencia	24
III METODOLOGI PENELITIAN		28
3.1.	Bahan dan Alat Penelitian.....	28
3.1.1.	Bahan-Bahan Penelitian	28
3.1.2.	Alat-Alat Penelitian.....	28
3.2.	Metode Penelitian.....	29
3.2.1.	Penelitian Pendahuluan.....	29
3.2.2.	Penelitian Utama.....	29
3.3.	Prosedur Penelitian.....	35
3.3.1.	Prosedur Penelitian Utama	35
3.4.	Jadwal Penelitian	39
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		40
4.1.	Hasil Penelitian Pendahuluan.....	40
4.1.1.	Kadar Air.....	40
4.1.2.	Serat Kasar	41
4.1.3.	Pati.....	42
4.1.4.	Nilai pH.....	42
4.1.5.	Total Padatan Terlarut (TPT)	43

4.2. Hasil Penelitian Utama	44
4.2.1. Kadar Air	44
4.2.2. Serat Kasar	45
4.2.3. Nilai pH	48
4.2.4. Sineresis	50
4.2.5. Total Padatan Terlarut	53
4.2.6. Respon Organoleptik	55
V KESIMPULAN	59
5.1. Kesimpulan	59
5.2. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	11
LAMPIRAN	70



I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang: (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis, dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki banyak sekali jenis umbi-umbian yang merupakan bahan pangan nabati yang diperoleh dari dalam tanah seperti bawang, wortel, kentang, bengkoang, ubi jalar, ubi kayu, talas, gadung, ganyong, porang, dan lain-lain, umumnya umbi-umbian termasuk bahan sumber karbohidrat terutama pati (Verawati, 2007).

Umbi-umbian memiliki banyak manfaat dan cara pengolahannya pun berbeda-beda. Namun masih banyak orang Indonesia yang memanfaatkan umbi-umbian hanya untuk sekedar dimasak dengan cara perebusan lalu langsung dikonsumsi sebagai pengganti nasi ataupun digoreng untuk dijadikan keripik. Padahal jika diolah lebih lanjut, umbi-umbian bisa lebih bernilai ekonomis dan manfaatnya pun akan lebih besar, sehingga dibutuhkan diversifikasi pangan untuk umbi-umbian tersebut.

Umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus Prain*) merupakan tanaman asli tropis yang termasuk kedalam family *Araceae* dan merupakan tumbuhan semak (herba) dengan umbi tunggal di dalam tanah dengan kandungan glukomanan yang tinggi jika dibandingkan dengan umbi-umbi lainnya yaitu sekitar 35%. Umbi porang yang telah diolah menjadi tepung dapat dimanfaatkan menjadi produk

pangan yang sehat yaitu sebagai konyaku, mie shirataki, serta minuman jeli jika ditambahkan dengan senyawa hidrokoloid lainnya. Manfaat dan keuntungan lain dari umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus Prain*) dari segi nilai gizi dan kesehatannya yaitu dapat membuat kadar kolesterol normal, mencegah diabetes, mencegah tekanan darah tinggi, membantu menurunkan berat badan, memiliki kadar lemak yang rendah, rendah kalori (sekitar 3 Kkal/100gram bahan), kadar serat tinggi, dan kaya akan mineral (Hidayat dkk., 2013).

Umbi porang memiliki senyawa glukomanan yang merupakan polisakarida hidrokoloid yang terdiri dari residu D-glukosa dan D-manosa (Hidayat dkk., 2013). Glukomanan bersifat larut dalam air dan tidak dapat dihidrolisis oleh enzim pencernaan di dalam tubuh manusia, sehingga glukomanan dikenal sebagai pangan tanpa kalori yang mempunyai sifat fungsional untuk menjaga kesehatan (Li et. al., 2005). Manfaat glukomanan bagi tubuh sendiri yaitu dapat menurunkan gula darah, mencegah obesitas, trauma sendi, antikanker, efek hipoglikemik, dan hipokolesterolemik, meningkatkan fungsi pencernaan serta sistem imun (Vuksan et. al., 2000).

Umbi porang yang diolah menjadi minuman jeli merupakan cara diversifikasi suatu bahan pangan yang cukup mudah dan banyak digemari masyarakat terutama anak-anak. Rasanya yang enak dan tekstur yang mudah untuk ditelan serta dapat disajikan dalam berbagai warna, membuat minuman jeli banyak disukai oleh berbagai kalangan. Minuman jeli merupakan produk pangan berbentuk gel yang terbuat dari pektin, agar, karagenan, gelatin, atau senyawa hidrokoloid lainnya dengan adanya penambahan gula, asam, atau bahan tambahan lainnya.

Minuman jeli memiliki konsistensi gel yang lemah sehingga memudahkannya untuk disedot. Tekstur yang mantap saat dikonsumsi menggunakan sedotan merupakan kriteria minuman yang baik, selain itu jeli harus mudah hancur namun bentuk gelnya masih terasa di mulut (Sugiarso & Nisa, 2015).

Karagenan perlu ditambahkan karena memiliki peran yang sama seperti gelatin dimana dapat mengentalkan dan membentuk gel, karagenan juga memiliki sifat stabil serta bertekstur kokoh tetapi mudah dikunyah saat dimakan (Fajarini dkk., 2018). Karagenan sendiri merupakan polimer yang larut dalam air dari rantai linear sebagian galaktan sulfat (Skurtys et. al., 2010). Jenis karagenan yang digunakan pada pembuatan minuman jeli ini adalah kappa karagenan, yaitu polisakarida yang terkandung dalam spesies rumput laut *Eucheuma cottonii*. Kappa karagenan menghasilkan sifat gel terkuat diantara jenis karagenan lainnya sehingga cocok sebagai bahan tambahan pembuatan jeli.

Sari kulit jeruk sunkist pada pembuatan minuman jeli ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah kulit jeruk sunkist yang terbuang dengan sia-sia, padahal kulit jeruk sunkist memiliki banyak manfaat salah satunya yaitu mengandung kadar vitamin C yang cukup tinggi dimana baik untuk menjaga imun tubuh. Menurut Badan Pusat Statistik (2020), produksi jeruk di Indonesia mencapai angka 2,77 ton pada tahun 2019, sedangkan untuk jumlah limbah kulit jeruk di Indonesia pada tahun 2013 mencapai 309.678 ton tiap tahunnya (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2014) serta di tahun 2019 jumlah limbah kulit jeruk mengalami peningkatan mencapai 803.300 ton (Badan Pusat Statistik, 2020). Di kota Bandung sendiri banyak kios jus yang menjual jus jeruk sunkist dan peminatnya pun cukup banyak,

sehingga jumlah limbah kulit jeruk sunkist ini cukup banyak. Salah satu pegawai kios *Shary Juice* yang berada di jalan Pahlawan, Cepi (2022) mengatakan bahwa jumlah limbah kulit jeruk sunkist yang diperoleh sebanyak 6.048 gram/bulan. Sedangkan, informasi yang didapat dari pemilik kios *Farina Fresh Juice* yang terletak di jalan Katamso, Sandra (2022), jumlah limbah kulit jeruk sunkist yang diperoleh sebanyak 4.838 gram/bulan. Selama ini pemanfaatan kulit jeruk sunkist yaitu dengan cara diolah menjadi manisan atau diekstraksi untuk diambil minyak atsirinya. Jeruk sunkist yang digunakan pada penelitian ini yaitu varian Valencia dimana jenis jeruk sunkist ini merupakan salah satu jeruk yang paling sering dijadikan jus dan peminatnya pun cukup banyak, sehingga buah jeruk sunkist ini mudah ditemukan di manapun terutama di kedai jus buah. Maka dari itu, pengolahan kulit jeruk sunkist menjadi sari kulit jeruk sunkist merupakan suatu alternatif pengolahan limbah yang dapat dilakukan dan prosedurnya tidak sulit, sehingga diharapkan bisa diterapkan oleh para penjual jus buah atau masyarakat untuk memanfaatkan limbah kulit jeruk sunkist ini dengan sebaik mungkin.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka identifikasi masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah konsentrasi tepung porang berpengaruh terhadap karakteristik minuman jeli sari kulit jeruk sunkist?
2. Apakah konsentrasi karagenan berpengaruh terhadap karakteristik minuman jeli sari kulit jeruk sunkist?

3. Apakah interaksi konsentrasi tepung porang dan konsentrasi karagenan berpengaruh terhadap karakteristik minuman jeli sari kulit jeruk sunkist?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk diversifikasi dari tepung porang dan kulit jeruk sunkist menjadi produk minuman jeli yang bergizi, praktis, enak, dan disukai oleh masyarakat berbagai kalangan, serta untuk memanfaatkan tepung porang menjadi suatu bahan alternatif untuk pembuatan minuman jeli

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi tepung porang dari terhadap karakteristik minuman jeli sari kulit jeruk sunkist.
2. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi karagenan terhadap karakteristik minuman jeli sari kulit jeruk sunkist
3. Untuk mengetahui pengaruh interaksi konsentrasi tepung porang dan konsentrasi karagenan terhadap karakteristik minuman jeli sari kulit jeruk sunkist.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan nilai jual dari tepung porang serta pemanfaatan limbah kulit jeruk sunkist
2. Dapat mengetahui konsentrasi tepung porang dan konsentrasi karagenan yang tepat untuk pembuatan minuman jeli sari kulit jeruk sunkist

1.5. Kerangka Pemikiran

Minuman jeli merupakan produk olahan pangan yang terbuat dari campuran antara sari buah, hidrokoloid, dan gula dalam air dengan karakteristik gel yang lunak dan mantap serta mudah hancur sehingga memudahkan untuk dikonsumsi (Vania dkk., 2017). Minuman jeli harus memiliki tekstur kokoh, kenyal dan saat dikonsumsi menggunakan bantuan sedotan mudah hancur, namun bentuk gelnya masih terasa dimulut (Arifin, 2019).

Minuman jeli memiliki tahapan proses paling penting yaitu proses pembentukan gel sehingga diperlukan bahan pembentuk gel. Bahan pembentuk gel yang biasa digunakan untuk menghasilkan minuman jeli adalah karagenan. Selain itu, bahan pembentuk gel lain yang dapat dicampurkan pada minuman jeli yaitu tepung porang. Ciri-ciri dari tepung porang yaitu tidak memiliki rasa dan memiliki aroma yang khas. (Agnes, 2021).

Menurut Putra (2013), hasil terbaik dari penelitian ini yaitu pada penambahan jenis pembentuk gel karagenan dengan jumlah 0,3%. Dimana hasil penelitian menunjukkan jenis bahan pembentuk gel berpengaruh nyata terhadap aroma dan kekentalan, namun tidak berpengaruh nyata terhadap rasa dan warna. Proporsi bahan pembentuk gel berpengaruh nyata terhadap warna dan kekentalan namun tidak berpengaruh terhadap aroma dan rasa. Interaksi jenis dan proporsi bahan pembentuk gel menunjukkan adanya pengaruh terhadap kekentalan, namun tidak berpengaruh terhadap rasa, warna, dan aroma pada minuman jeli kunyit asam.

Menurut Pamungkas dkk. (2014), jenis *gelling agent* memberikan perbedaan yang nyata terhadap penilaian panelis terhadap atribut warna, kejernihan,

aroma perisa, tekstur kulum, dan tekstur sentuh pada penelitian minuman jeli ekstrak daun hantap. Produk terpilih yaitu dengan formula karagenan 0,2%.

Menurut Sugiarto (2011), konsentrasi karagenan yang dapat digunakan pada pembuatan minuman jeli dengan pH 3,4-4,1 sebesar 0,2% sedangkan Arini (2010) menyatakan, minuman jeli dengan kisaran pH 3-5 dapat menggunakan karagenan dengan konsentrasi 0,3%.

pH yang stabil untuk karagenan adalah 7 atau lebih, dimana rendahnya pH akan menyebabkan penurunan stabilitas karagenan khususnya pada suhu tinggi. Rendahnya pH juga akan menyebabkan hidrolisis polimer karagenan dimana akan kehilangan viskositas dan kemampuan untuk membentuk gel. Namun pada kenyataannya gel akan terbentuk walaupun pada pH yang rendah dan hidrolisis terjadi tidak lama kemudian dan gel tetap stabil (Taufik dkk., 2017).

Penambahan karagenan yang semakin tinggi pada hasil analisis organoleptik terhadap warna, rasa dan tekstur minuman jeli nanas menunjukkan tidak berbeda nyata. Nilai rata-rata terhadap warna berkisar antara 3,1 (agak suka) hingga 3,65 (agak suka), rerata rasa berkisar antara 3,2 (agak suka) hingga 3,6 (agak suka), dan rerata tekstur berkisar antara 3,25 (agak suka) hingga 3,85 (agak suka) (Widawati & Hardiyanto, 2016).

Penelitian minuman jeli rosela-sirsak menunjukkan hasil perlakuan terbaik yang didapat adalah pada penambahan konsentrasi karagenan sebesar 0,30%. Perbedaan konsentrasi karagenan dengan rentang 0,05% berpengaruh nyata terhadap nilai laju alir, viskositas, pH, dan sineresis pada hari ke-1, 7, dan 14 penyimpanan minuman jeli rosela-sirsak. Kadar serat pada minuman jeli rosela-

sirsak dengan penambahan konsentrasi karagenan sebesar 0,40% sebesar 0,66% (wb) (Gani dkk., 2014).

Menurut pernyataan Tiara (2016), nilai viskositas berkaitan erat dengan kadar air sehingga semakin tinggi kadar air suatu bahan maka bahan tersebut semakin encer sehingga viskositasnya semakin rendah dan sebaliknya. Semakin tinggi konsentrasi karagenan menyebabkan kadar air semakin rendah, hal ini terjadi karena karagenan merupakan hidrokoloid yang mampu mengikat air sehingga kadar air menjadi rendah.

Penelitian minuman jeli mangga pakel mendapatkan hasil karakteristik terbaik yaitu pada penambahan konsentrasi karagenan 0,8gram dengan kadar air 90,56%, pH 4,07, sineresis 8,2 mg/menit, dan viskositas 355,57 cP. Variasi konsentrasi karagenan berpengaruh nyata terhadap pH, sineresis, viskositas, uji mutu hedonik (aroma, rasa, tekstur) uji hedonik (rasa, tekstur, overall), dan berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air, pH, uji mutu hedonik (warna), dan uji hedonik (warna, aroma). Hasil uji organoleptik mutu hedonik diperoleh skor warna 2,6 (kuning agak cerah-kuning), skor aroma 2,7 (agak ber-aroma mangga pakel), Skor rasa 2,8 (agak asam-agak manis), dan skor tekstur 3,5 (tekstur agak kenyal). Dengan kriteria hasil uji hedonik warna 3,5 (agak suka-suka), aroma 3,3 (agak suka), rasa 3,5 (agak suka-suka), tekstur 3,5 (agak suka-suka), dan skor secara keseluruhan 3,6 (agak suka-suka) (Sari dkk., 2018).

Tepung porang memiliki kelebihan yaitu lebih elastis dan memiliki viskositas yang lebih baik daripada karagenan. Karagenan memiliki sifat yang rapuh serta kurang elastis (Atmaka dkk., 2013). Penggunaan konsentrasi karagenan

yang tinggi menyebabkan elastisitas yang rendah dan produk cenderung keras dan tidak disukai (Subaryono & Utomo, 2006). Berdasarkan pra penelitian yang telah dilakukan, persentase penggunaan tepung porang adalah minimal 1%. Hal ini dikarenakan tidak terbentuknya gel pada minuman jeli dengan persentase tepung konyaku di bawah 1%. Melalui penelitian ini diharapkan minuman jeli yang menggunakan tepung porang sebagai pengganti karagenan dapat memperbaiki tekstur dari minuman jeli yang kurang elastis dan rapuh, serta penggunaan sari kelopak bunga rosella dan sari markisa dapat menghasilkan minuman jeli yang memiliki sifat organoleptik yang lebih baik dan bernutrisi (Agnes, 2021).

Produk minuman jeli dengan penambahan karagenan dan tepung porang menunjukkan bahwa penambahan karagenan dan tepung porang berpengaruh nyata terhadap mutu tekstur, kemudahan disedot, kadar air dan tingkat kesukaan panelis terhadap hedonik tekstur. Produk minuman jeli yang terpilih adalah perlakuan dengan konsentrasi karagenan dan tepung porang 0,20%, mengandung kadar air 88,92%, pH 6,4, TPT 8,9 °Brix, kadar serat pangan 4,09%, dan aktivitas antioksidannya dengan nilai IC_{50} 130,47% (Novidahlia dkk., 2019).

Perlakuan terbaik didapatkan dari penggunaan konsentrasi total bahan pembentuk gel sebesar 0,1% dengan proporsi karagenan dan tepung porang 25:75. Minuman jeli murbei perlakuan terbaik memiliki karakteristik sebagai berikut: aktivitas antioksidan sebesar 72,82%, kadar antosianin 137,36 ppm, pH 5,62, sineresis 8,87 mg/g, viskositas 3956,67 cP, warna menurut derajat hue sebesar 1,01 (Sugiarso & Nisa, 2015).

1.6. Hipotesis

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan didukung oleh kerangka pemikiran di atas, diduga:

1. Konsentrasi tepung porang berpengaruh terhadap karakteristik minuman jeli sari kulit jeruk sunkist
2. Konsentrasi karagenan berpengaruh terhadap karakteristik minuman jeli sari kulit jeruk sunkist
3. Adanya interaksi antara konsentrasi tepung porang dan konsentrasi karagenan yang berpengaruh terhadap karakteristik minuman jeli sari kulit jeruk sunkist

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2022 sampai dengan bulan Agustus yang bertempat di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudhi No. 193 Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnes, T. (2021). *Pengaruh Perbandingan Sari Kelopak Bunga Rosella dengan Sari Markisa dan Konsentrasi Tepung Konyaku terhadap Mutu Minuman Jelly* [Skripsi]. Universitas Sumatera Utara.
- Agustin, F., & Putri, W. D. R. (2014). Pembuatan Jelly Drink Averrhoa blimbi L. (Kajian Proporsi Belimbing Wuluh: Air dan Konsentrasi Karagenan). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(3), 1–9.
- American Heart Association. (2017, January 10). *How to Eat Healthy ithout “Dieting.”* American Heart Association. heart.org/en/healthy-living/healthy-eating/eat-smart/nutrition-basics/how-to-eat-without-dieting
- Anton, A. (1989). *Analisis Pangan*. IPB Press.
- AOAC. (2005). *Official Method of Analysis of The Association at Official Analytical Chemist*. Benyamin Franklin Station.
- Arifin, N. R. R. (2019). Kajian Karakteristik Minuman Jelly Menggunakan Perbandingan Sari Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan Sari Kayu Manis (*Cinnamomum burmani*) Yang Berbeda [Tugas Akhir]. In *Tugas Akhir*. Universitas Pasundan.
- Arini, L. N. (2010). *Kajian Perbedaan Proporsi Konjac dan Karagenan serta Konsentrasi Sukrosa Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Jelly Drink Jambu Biji Merah* [Skripsi]. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Aryanti, N., & Abidin, K. Y. (2015). Ekstraksi Glukomanan dari Porang Lokal (*Amorphophallus oncophyllus* dan *Amorphophallus muerelli* Blume). *METANA*, 11(01), 1–10.
- Atmaka, W., Nurhartadi, E., & Karim, M. M. (2013). Pengaruh Penggunaan Campuran Karaginan dan Konjak Terhadap Karakteristik Permen Jelly Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(2). www.ilmupangan.fp.uns.ac.id
- Backer, C. A., & Brink, R. C. B. van den. (1963). *Flora of Java (Spermatophytes Only)*, Vol I. N.V.P. Noordhoff.
- Badan Pusat Statistik. (2020). *Statistik Hortikultura 2019* (Subdirektorat Statistik Hortikultura, Ed.). BPS RI.
- Badan Standarisasi Nasional. (2013). *Serpih Porang*. SNI 7939:2013.
- Badan Standarisasi Nasional. (2020). *Minuman Jelly*. SNI 8897:2020.

- Behera, S. S., & Ray, R. C. (2016). Konjac Glucomannan, a Promising Polysaccharide of *Amorphophallus Konjac* K. Koch in Health Care. *International Journal of Biological Macromolecules*, 92, 942–956. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2016.07.098>
- Campo, V. L., Kawano, D. F., Silva Jr., D. B. da, & Carvalho, I. (2009). Carrageenans: Biological Properties, Chemical Modifications and Structural Analysis - A Review. *Carbohydrate Polymers*, 77(2), 167–180. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2009.01.020>
- Cepi. (2022). *Jumlah Limbah Kulit Jeruk Sunkist*. Shary Juice.
- Chan, S. W., Mirhosseini, H., Taip, F. S., Ling, T. C., & Tan, C. P. (2013). Comparative Study on the Physicochemical Properties of κ -carrageenan Extracted from *Kappaphycus alvarezii* (doty) doty ex Silva in Tawau, Sabah, Malaysia and Commercial κ -carrageenans. *Food Hydrocolloids*, 30(2), 581–588. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2012.07.010>
- Chapman, V. J., & Chapman, D. J. (1980). Seaweeds and Their Uses. In *Seaweeds and their Uses* (3rd ed.). Chapman and Hall. <https://doi.org/10.1007/978-94-009-5806-7>
- Dewanto, J., & Purnomo, B. H. (2009). *Pembuatan Konyaku dari Umbi Iles-Iles (*Amorphophallus onchophyllus*)* [Tugas Akhir]. Universitas Sebelas Maret.
- Dianah, M. S. (2020). *Uji Hedonik dan Mutu Hedonik Es Krim Susu Sapi dengan Penambahan Pasta Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.)* [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. (2014). *Statistik Produksi Hortikultura 2013* (A. Promosiana, Ed.). Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian.
- Distantina, S., Fadilah, Danarto, Y., Wiratni, & Fahrurrozi, Moh. (2009). Pengaruh Kondisi Proses pada Pengolahan *Eucheuma cottonii* terhadap Rendemen dan Sifat Gel Karagenan. *Ekuilibrum*, 8(1), 35–40. <https://doi.org/10.20961/ekuilibrum.v8i1.49526>
- Estiasih, T., & Ahmadi. (2017). *Teknologi Pengolahan Pangan* (5th ed.). Bumi Aksara.
- Fajarini, L. D. R., Ekawati, I. G. A., & Ina, P. T. (2018). Pengaruh Penambahan Karagenan terhadap Karakteristik Permen Jelly Kulit Anggur Hitam (*Vitis vinifera*). *Jurnal ITEPA*, 7(2), 43–52.
- Fardiaz, S. (1989). *Hidrokoloid*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor. Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan.
- Farikha, I. N., Anam, C., & Widowati, E. (2013). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Alami Terhadap Karakteristik Fisikokimia

- Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(1), 1–9. www.ilmupangan.fp.uns.ac.id
- Fathmawati, D., Abidin, M. R. P., & Roesyadi, A. (2014). Studi Kinetika Pembentukan Karaginan dari Rumpun Laut. *JURNAL TEKNIK POMITS*, 3(1), 2337–3539.
- Ferdian, Muh. A., & Perdana, R. G. (2021). Teknologi Pembuatan Tepung Porang Termodifikasi dengan Variasi Metode Penggilingan dan Lama Fermentasi. *Jurnal Agro Industri*, 11(1), 23–31. <https://doi.org/10.31186/j.agroind.11.1.23-31>
- Fitri, E., Harun, N., & Johan, V. S. (2017). Konsentrasi Gula dan Sari Buah Terhadap Kualitas Sirup Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *JOM Faperta UR*, 4(1), 1–13.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2020). *Carragenan*. <https://www.fao.org/3/y4765e/y4765e0a.htm>
- Gani, Y. F., Suseno, T. I. P., & Surjoseputro, S. (2014). Perbedaan Konsentrasi Karagenan terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Jelly Drink Rosela-Sirsak. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 13(2), 87–93. <https://doi.org/10.33508/jtpg.v13i2.1508>
- Gaspersz, V. (1995). *Teknik Analisis dalam Percobaan* (1st ed.). Tarsito.
- Glicksman, M. (1982). *Functional Properties of Hydrocolloids* (1st ed.). CRC Press.
- Hapsari, A. P. (2011). *Formulasi dan Karakterisasi Minuman Fungsional Fruity Jelly Yoghurt Berbasis Kappa Karaginan Sebagai Sumber Serat Pangan* [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Herawati, H. (2018). Potensi Hidrokoloid Sebagai Bahan Tambahan pada Produk Pangan dan Nonpangan Bermutu. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 37(1), 17–25. <https://doi.org/10.21082/jp3.v37n1.2018.p17-25>
- Hidayat, R., Dewanti, F. D., & Hartojo. (2013). *Tanaman Porang Karakter, Manfaat dan Budidaya* (1st ed.). Graha Ilmu.
- Hokihoki.ID Official Store. (2021). *Jellyro Konjac Jelly*. Blibli. blibli.com/p/jellyro-konjac-jelly/ps--HOD-60036-00042?PICKUPPOINTCODE=pp-3074616
- Iels Organic Food. (2021). *Tepung Suweg/Porang 250gr*. Shopee. <https://shopee.co.id/product/65476800/3616440751?smtt=0.93171589-1664713458.9>
- Iglauer, S., Wu, Y., Shuler, P., Tang, Y., & Goddard, W. A. (2011). Dilute Iota- and Kappa-Carrageenan Solutions with High Viscosities in High

- Salinity Brines. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 75(3–4), 304–311. <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2010.11.025>
- Indoplant. (2016). *Karagenan 500 gram / Kappa Carrageenan Powder / Karaginan Pengenyal*. Shopee. shopee.co.id/Karagenan-500-gram-Kappa-Carrageenan-Powder-Karaginan-Pengenyal-i.13128114.607844627
- Jelen, P. (1985). *Introduction to Food Processing*. Reston Pub Co.
- Johnson, A. (2007). *Konjac - An Introduction*. <http://www.cybercolloids.net>
- Kompas.com. (2021, August 21). *Resep Kastengel Keju Tepung Porang, Camilan Sehat buat Diet*. Kompas.Com. <https://www.kompas.com/food/read/2021/08/21/140600775/resep-kastengel-keju-tepung-porang-camilan-sehat-buat-diet?page=all>
- Kripsianasari, D. N. (2020). *Karakteristik Jelly Drink Albedo Semangka-Strawberry dengan Variasi Konsentrasi Karagenan* [Skripsi]. Universitas Jember.
- Kritsanakriangkrai, V., & R., P. (2005). *Influence of Glucomannan and pH on Properties of Kappa Carrageenan Gel*.
- Kurniawan, A., Kurniawan, C., Indraswati, N., & Mudjijati, . (2017). Ekstraksi Minyak Kulit Jeruk Dengan Metode Distilasi, Pengepresan dan Leaching. *Widya Teknik*, 7(1), 15–24. <https://doi.org/10.33508/WT.V7I1.1257>
- Kurniawan, R., & Putri, D. F. (2016). *Produk Tepung Glukomanan dari Umbi Porang (Amorphophallus Muelleri Blume) dengan Proses Kombinasi Fisik dan Enzimatis* [Tugas Akhir]. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Li, B., Xie, B., & Kennedy, J. F. (2005). Studies on the Molecular Chain Morphology of Konjac Glucomannan. *Carbohydrate Polymers*, 64(4), 510–515. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2005.11.001>
- Lieberman, H. A., & M. M., B. S. G. (1998). *Pharmaceutical Dosage Forms: Disperse Systems* (Second, Vol. 3). Marcel Dekker.
- Maekaji, K. (1974). The Mechanism of Gelation of Konjac Mannan. *Agricultural and Biological Chemistry*, 38(2), 315–321. <https://doi.org/10.1080/0021369.1974.0861161>
- Manilasari, S. (2018, April 5). *Cara Mengupas Jeruk Sunkist Agar Terhindar dari Serat Warna Putih yang Mengganggu*. Tribun Style. style.tribunnews.com/2018/04/05/cara-mengupas-jeruk-sunkist-agar-terhindar-dari-serat-warna-putih-yang-mengganggu
- Manjarres-Pinzon, K., Cortes-Rodriguez, M., & Rodríguez-Sandoval, E. (2013). Effect of Drying Conditions on The Physical Properties of

- Impregnated Orange Peel. *Brazilian Journal of Chemical Engineering*, 30(03), 1–10. <https://doi.org/10.1590/s0104-66322013000300023>
- Mariana, I. (2008). *Studi Pembuatan Minuman Jeli Wortel dengan Tepung Porang dan Karagenan Sebagai Bahan Pembentuk Gel Ditinjau dari Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik* [Skripsi]. Universitas Brawijaya.
- Meidina, A. (2020). *Pemanfaatan Kulit Jeruk Menjadi Oleo Saccharum* [Tugas Akhir]. Sekolah Tinggi Pariwisata.
- Muaris, H. (2004). *Makan Sehat & Lezat Di Masa Menopause: Minuman Segar*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Noer, H. (2006). Hidrokoloid dalam Pembuatan Jelly Drink. *Food Review*.
- Novidahlia, N., Rohmayanti, T., & Nurmilasari, Y. (2019). Karakteristik Fisikokimia Jelly Drink Daging Semangka, Albedo Semangka, dan Tomat dengan Penambahan Karagenan dan Tepung Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume). *Jurnal Agroindustri Halal*, 5(1), 057–066.
- Nugraheni, B., Setyopuspito P, A., & Advistasari, Y. D. (2018). Identifikasi dan Analisis Kandungan Makronutrien Glukomanan Umbi Porang (*Amorphophallus onchophyllus*). *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik (JIFFK)*, 15(2), 1–6.
- Nurjanah, Z. (2010). *Kajian Proses Pemurnian Tepung Glukomanan dari Umbi Iles - Iles Kuning (Amorphophallus onchophyllus) dengan Menggunakan Enzim Alpha Amilase* [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Nussinovitch, A. (1997). *Hydrocolloid Applications: Gum Technology in The Food and Other Industries* (First). Blackie Academic & Professional.
- Ophardt, C. E. (2003). *Protein and Its Properties*. Marcel Dekker Inc.
- Ortiz, J., & Aguilera, J. M. (2004). Effect of Kappa-Carrageenan on the Gelation of Horse Mackerel (*T. murphyi*) Raw Paste Surimi-Type. *Food Science and Technology International*, 10(4), 223–232. <https://doi.org/10.1177/1082013204045884>
- Pamungkas, A., Sulaeman, A., & Roosita, K. (2014). Pengembangan Produk Minuman Jeli Ekstrak Daun Hantap (*Sterculia oblongata* R. Brown) Sebagai Alternatif Pangan Fungsional. *J. Gizi Pangan*, 9(3), 195–202.
- Phillips, G. O., & Williams, P. A. (2009). *Handbook of Hydrocolloids* (2nd ed.). Woodhead Publishing Limited.
- Pomeranz, Y., & Meloan, C. E. (1987). *Food Analysis: Theory and Practice* (2nd ed.). Van Nostrand Reinhold.

- Pratiwi, U., Harun, N., & Rossi, E. (2016). Pemanfaatan Karagenan dalam Pembuatan Selai Lembaran Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Jom Faperta*, 3(2), 1–8.
- Putra, B. P. (2013). Pengaruh Jenis dan Proporsi Bahan Pembentuk Gel Terhadap Hasil Jadi Minuman Jeli Kunyit Asam. *Journal Online Tata Boga*, 2(1), 234–240.
- Ramdhani, A. F., Harijono, & Saprianti, E. (2014). Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Karakteristik Pasta Tepung Garut dan Kecambah Kacang Tunggak Sebagai Bahan Baku Bihun. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(4), 41–49.
- Refelita, F. (2015). *Kimia Bahan Makanan* (1st ed., Vol. 6). Mutiara Pesisir Sumatra.
- Resna, N. (2020, September 13). *Mengenal Sederet Manfaat Jeruk Sunkist untuk Kesehatan*. SehatQ. <https://www.sehatq.com/artikel/jeruk-sunkist-buah-cantik-yang-punya-manfaat-kesehatan-apik>
- Rodrigo, M. J., Alquézar, B., Alós, E., Medina, V., Carmona, L., Bruno, M., Al-Babili, S., & Zacarías, L. (2013). A novel carotenoid cleavage activity involved in the biosynthesis of Citrus fruit-specific apocarotenoid pigments. *Journal of Experimental Botany*, 64(14), 4461–4478. <https://doi.org/10.1093/jxb/ert260>
- Salafa, F., Hayat, L., & Ma'ruf, A. (2020). Analisis Kulit Buah Jeruk (*Citrus sinensis*) Sebagai Bahan Pembuatan Elektrolit Pada Bio-Baterai. *Jurnal Riset Rekayasa Elektro*, 2(1), 1–9. <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/JRRE>
- Saleh, F. H., Anindya, M., & Weliza, N. P. (2021). *Pembuatan Minyak Aromaterapi dari Kulit Buah Jeruk Sunkist dan Daun Mint*.
- Saleh, F. M. (2014). *Identification of Orange Import Image Processing Based on Color and Statistic Texture Method with K-NN* [Undergraduate Thesis]. Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Sandra. (2022). *Jumlah Limbah Kulit Jeruk Sunkist*. Farina Fresh Juice.
- Sari, V. M., Haryati, S., & Putri, A. S. (2018). Variasi Konsentrasi Karagenan pada Pembuatan Jelly Drink Mangga Pakel (*Magnifera foetida*) terhadap Sifat Fisikokimia dan Uji Organoleptik. *Repository Universitas Semarang*.
- Septiani, I. N., Basito, & Widowati, E. (2013). Pengaruh Konsentrasi Agar - Agar dan Karagenan Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensori Selai Lembaran Jambu Biji Merah (*Psidium guajava L.*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, VI(1), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/jthp.v0i0.3502>

- Sigit, Y. P. (2016). *Eksperimen Pembuatan Hard Candy dengan Ekstrak Kulit Jeruk Sunkist* [Skripsi]. Universitas Negeri Semarang.
- Sinurat, E., Murdinah, & Fransiska, D. (2010). Karakterisasi Permen Jeli yang Dibuat dari Hasil Formulasi Jelly Powder. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 5(1). <https://doi.org/0.15578/jpbkp.v5i1.426>
- Skurtys, O., Acevedo, C., Pedreschi, F., Enronoe, J., Osorio, F., & Aguilera, J. M. (2010). *Food Hydrocolloid Edible Films and Coatings* (UK). Nova Science Publishers Inc.
- Subaryono, & Utomo, B. S. B. (2006). Penggunaan Campuran Karaginan dan Konjak dalam Pembuatan Permen Jelli. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 1. <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v1i1.227>
- Sugiarso, A., & Nisa, F. C. (2015). Pembuatan Minuman Jeli Murbei (Morus Alba L.) dengan Pemanfaatan Tepung Porang (A. Muelleri blume) Sebagai Pensusbutitansi Karagenan. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(2), 443–452.
- Sugiarto, A. W. (2011). *Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Gula Pasir Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Jelly Drink Alang - Alang (Imperata cylindrica (L.) P. Beauv.)* [Skripsi]. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Syaefullah, S. (1990). *Studi Karakteristik Glukomanan dari Sumber "Indigenous" Iles - Iles (Amorphophallus onchophyllus) dengan Variasi Proses Pengeringan dan Basis Perendaman* [Tesis]. IPB.
- Taufik, Y., Widiantara, T., & Ulfah, S. (2017). Optimalisasi Formulasi Minuman Jelly Lidah Buaya (Aloe vera L.) dan Daun Black Mulberry (Morus nigra L.) Menggunakan Design Expert Metode Mixture D-Optimal. *Pasundan Food Technology Journal*, 4(3), 176–181. <https://doi.org/10.23969/pftj.v4i3.669>
- Thomas, W. R. (1999). *Thickening and Gelling Agents for Food* (A. Imeson, Ed.; 2nd ed.). Aspen Publisher Inc.
- Tiara. (2016). *Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Cincau Hijau Rambut Terhadap Kadar Serat Viskositas Total Koloni Bakteri Asam Laktat (BAL) dan Nilai Organoleptik Susu Fermentasi* [Skripsi]. Universitas Andalas.
- Utami, N. T. P. (2022). *Kajian Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Jelly Drink Jeruk Limau (Citrus amblycarpa) dengan Penambahan Pigmen Antosianin Bunga Telang (Clitoria ternatea) Sebagai Pewarna Alami dan Sumber Antioksidan* [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Malang.

- Utomo, M. S. (2013). *Pengaruh Tepung Porang (Amorphophallus onchophyllus) Terhadap Kualitas Yoghurt Drink Selama Penyimpanan pada Refrigerator Ditinjau dari TPC, Viskositas, Sineresis dan pH* [Skripsi]. Universitas Brawijaya.
- 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*, 16(1), 8–3. <https://doi.org/10.3508/jtpg.16i1.1385>
- Verawati, Y. (2007). *Pengaruh Waktu Fermentasi dan Dosis Ragi Terhadap Kadar Alkohol pada Fermentasi Ampas Umbi Gembili (Dioscorea aculeata L)* [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Vuksan, V., Sievenpiper, J. L., Owen, R., Swilley, J. A., Spadafora, P., Jenkins, D. J. A., Vidgen, E., Brighenti, F., Josse, R. G., Leiter, L. A., & Novokmet, R. (2000). Beneficial Effects of Viscous Dietary Fiber From Konjac-Mannan in Subjects With the Insulin Resistance Syndrome. *Diabetes Care*, 23(1), 9–4. <https://doi.org/10.2337/diacare.23.1.9>
- Warasi, Y. M. (2021, May 26). *Apa Itu Brix Dalam Analisa Derajat Gula*. Cairo Food. <https://cairofood.id/apa-itu-brix-analisa-derajat-gula/>
- Wibowo, A. (2009). *Studi Pembuatan Jelly Drink Sari Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L) Tinjauan Proporsi Tepung Porang dan Karagenan Serta Penambahan Sukrosa* [Skripsi]. Universitas Brawijaya.
- Widawati, L., & Hardiyanto, H. (2016). Pengaruh Konsentrasi Karagenan Terhadap Sifat Fisik Kimia dan Organoleptik Minuman Jeli Nanas (Ananas comosus L. Merr). *AGRITEPA*, II(2).
- Widyaningtyas, M., & Susanto, W. H. (2015). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Hidrokolid (Carboxy Methyl Cellulose, Xanthan Gum, dan Karagenan) Terhadap Karakteristik Mie Kering Berbasis Pasta Ubi Jalar Varietas Ase Kuning. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(2), 417–423.
- Wigoeno, Y. A., Azrianingsih, R., & Roosdiana, A. (2013). Analisis Kadar Glukomanan pada Umbi Porang (Amorphophallus muelleri Blume) Menggunakan Refluks Kondensor. *Jurnal Biotropika*, 1(5).
- Winarno, F. G. (1990). *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Sinar Harapan Jakarta.
- Winarno, F. G. (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarti, S., Sarofa, U., & Rodiyah, K. F. (2018). Karakteristik Jelly Drink Sinbiotik dari Susu Kedelai dan Ekstrak Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus). *AGROINTEK*, 12(1), 61–72. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v12i1.3806>

Yeganehzad, S., Tehrani, M. M., & Shahidi, F. (2007). Studying Microbial, Physiochemical and Sensory Properties of Directly Concentrated Probiotic Yoghurt. *Article in African Journal of Agricultural Research*, 2(8), 1–5. <http://www.academicjournals.org/AJAR>

Zamora, A. (2005). *Carbohydrates-Chemical*. <https://www.scientificpsychic.com/fitness/carbohydrates2.html>

