

SKRIPSI

**PROPORSI KONSENTRASI GLUKOMANAN DAN
KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIOKIMIA
DAN ORGANOLEPTIK *FRUIT LEATHER*
NANAS (*Ananas comosus*)**

***PROPORTION OF GLUCOMANNAN AND CARRAGEENAN
CONCENTRATIONS ON THE PHYSIOCHEMICAL AND
ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS OF PINEAPPLE
(*Ananas comosus*) FRUIT LEATHER***



**Radna Sekar Kusuma Ningrum
05031382025083**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SKRIPSI

PROPORSI KONSENTRASI GLUKOMANAN DAN KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK *FRUIT LEATHER* NANAS (*Ananas comosus*)

PROPORTION OF GLUCOMANNAN AND CARRAGEENAN CONCENTRATIONS ON THE PHYSIOCHEMICAL AND ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS OF PINEAPPLE (*Ananas comosus*) FRUIT LEATHER

Diajukan sebagai Syarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Radna Sekar Kusuma Ningrum
05031382025083

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

PROPORSI KONSENTRASI GLUKOMANAN DAN KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK *FRUIT LEATHER* NANAS (*Ananas comosus*)

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

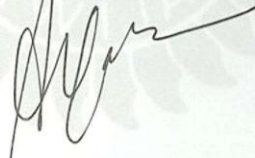
Oleh :

Radna Sekar Kusuma Ningrum

05031382025083

Indralaya, Juli 2025

Mehyetujui :
Dosen/Pembimbing



Dr. Ir. Anny Yanuriati, M.Appl.Sc.
NIP. 196801301992032003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Proporsi konsentrasi glukomanan dan karagenan terhadap karakteristik fisiokimia dan organoleptik *fruit leather* nanas (*Ananas comosus*)” oleh Radna Sekar Kusuma Ningrum telah dipertahankan dihadapan komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada 8 Juli 2025 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Anny Yanuriati, M.Appl.Sc
NIP. 196801301992032003

Pembimbing (.....)

2. Friska Syaiful, S.TP., M.Si.
NIP. 197502062002122002

Penguji (.....)

Palembang, Juli 2025

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian

Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002

Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002

SUMMARY

Radna Sekar Kusuma Ningrum. Proportion of Glucomannan and Carrageenan Concentrations on the Physicochemical and Organoleptic Characteristics of Pineapple Fruit Leather (*Ananas comosus*) (supervised by **Anny Yanuriati**)

This research aimed to examine the physicochemical and organoleptic characteristics of pineapple fruit leather with the addition of various concentrations of carrageenan and glucomannan. Carrageenan and glucomannan are hydrocolloids that can interact synergistically to form gels with high strength, elasticity, and good texture. The study was arranged using a Completely Randomized Design (CRD) with six treatment combinations of glucomannan and carrageenan proportions (0%:1%, 0,2%:0,8%, 0,4%:0,6%, 0,6%:0,4%, 0,8%:0,2%, and 1%:0%), each replicated four times and followed by a Least Significant Difference (LSD). The results showed that the concentration of glucomannan significantly affected the hardness, chewiness, gumminess, and resilience of the fruit leather. The best fruit leather results in the proportion of glucomannan-carrageenan (0.6%: 0.4%) with characteristics of hardness 0.79 N, elasticity 0.69 N, suppleness 2.45 N, resilience 7.92%, moisture content 11.56%, and the highest level of organoleptic acceptance for taste and aroma based on panelist assessment.

Keywords:, glucomannan, carrageenan, fruit leather

RINGKASAN

Radna Sekar Kusuma Ningrum. Proporsi konsentrasi glukomanan dan karagenan terhadap karakteristik fisiokimia dan organoleptik *fruit leather* nanas (*Annas comosus*) (dibimbing oleh **Anny Yanuriati**)

Penelitian ini menggunakan hidrokoloid yaitu karagenan dan glukomanan. Campuran karagenan dan konjak dapat menghasilkan gel yang baik karena terdapat hubungan yang sinergis dalam proses pembentukan gel, sehingga dapat menghasilkan gel dengan kekuatan gel yang tinggi dan tekstur yang baik serta elastis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisikokimia dan sensoris *fruit leather* nanas dengan penambahan berbagai perbandingan karagenan dan glukomanan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 6 perlakuan proporsi glukomanan dan karagenan (0%:1%, 0,2%:0,8%, 0,4%:0,6%, 0,6%:0,4%, 0,8%:0,2%, dan 1%:0%). Setiap perlakuan memiliki 4 kali ulangan dan Uji lanjut beda nyata terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi glukomanan berpengaruh nyata terhadap *hardness*, *chewiness*, *gumminess* dan *resilience fruit leather*. Hasil *fruit leather* terbaik pada proporsi glukomanan-karagenan (0,6% : 0,4%) dengan karakteristik *hardness* 0,79 N, *chewiness* 0,69 N, *gumminess* 2,45 N, *resilience* 7,92%, kadar air 11,56 %, dan tingkat penerimaan organoleptik tertinggi untuk rasa dan aroma diperoleh berdasarkan penilaian panelis.

Kata Kunci: glukomanan, karagenan, fruit leather

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Radna Sekar Kusuma Ningrum

NIM : 05031382025083

Judul : Proporsi konsentrasi glukomanan dan karagenan terhadap karakteristik fisiokimia dan organoleptik *fruit leather* nanas (*Ananas comosus*)

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat di dalam proposal penelitian ini merupakan hasil survei dan pengamatan saya sendiri di bawah arahan mentor dan supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila kemudian hari ditemukan unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Palembang,

Juli 2025



Radna Sekar Kusuma Ningrum
05031382025083

RIWAYAT HIDUP

RADNA SEKAR KUSUMA NINGRUM. Lahir di Kota Kayuara, Kabupaten Musi Banyuasin pada tanggal 07 November 2002. Penulis merupakan anak ketiga dari bapak Suen Surizal dan ibu Yayuk Sri Wahyuni.

Riwayat pendidikan yang telah ditempuh penulis yaitu Pendidikan Taman Kanak-Kanak di Tarbiyah Sekayu selama 1 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2008, Pendidikan Sekolah Dasar Mi. Istiqomah Sekayu selama 6 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2014, Pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Sekayu selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2017, Pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Sekayu selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2020.

Pada bulan September 2020, penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Ujian Saringan Masuk Bersama (USMB). Saat ini penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa aktif Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Selama perkuliahan penulis juga mengikuti organisasi Keluarga Mahasiswa Kabupaten Musi Banyuasin sebagai Sekretaris Departemen, Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian di Departemen Humas dan aktif dalam organisasi kemahasiswaan Himpunan Mahasiswa Peduli Pangan Indonesia komisariat Universitas Sriwijaya sebagai anggota.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim. Puji syukur penulis kehadiran Allah SWT atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Proporsi konsentrasi glukomanan dan karagenan terhadap karakteristik fisiokimia dan organoleptik *fruit leather* nanas (*Ananas comosus*)” secara maksimal dan baik.

Selama melaksanakan penelitian hingga terselesainya skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan penulis keadaan sehat, umur panjang dan rezeki lainnya hingga penyusunan skripsi ini berjalan lancar. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
2. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian dan Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Ir. Anny Yanuriati, M.Appl.Sc. selaku pembimbing skripsi sekaligus pembimbing akademik yang telah memberikan saran dan masukan, nasihat, bimbingan, arahan, motivasi dan doa untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Friska Syaiful, S.TP., M.Si. selaku dosen pembahas makalah dan penguji skripsi yang memberikan masukan, saran, dan bimbingan kepada penulis.
5. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya sebagai pendidik, penasihat, dan teladan bagi penulis.
6. Staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya yaitu mba Tika, mba Elsa, mba Hafsah, dan mba Sari yang memberikan bimbingan saran, dan arahan selama penelitian dan praktikum bagi penulis.
7. Staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya, kak Jhon dan mba Nike yang telah memberikan informasi dan arahan terkait persyaratan berkas akademik kepada penulis.
8. Penulis persembahkan kepada Ayahanda tercinta Alm. Bapak Suen Surizal yang sudah terlebih dahulu dipanggil oleh yang kuasa pada saat 1 hari sebelum pengumuman masuk ke bangku perkuliahan. Tidak pernah berkurang rasa sayang penulis kepada beliau dan sampai saat ini saat ini mengingat kejadian

itu masih tidak percaya. Alhamdulillah kini penulis sudah berada pada tahap ini, berhasil menyelesaikan Tugas Akhir Skripsinya meski tidak ditemani oleh beliau. Terima kasih sudah mengajarkan untuk kuat, sabar dan selalu ikhlas kepada penulis. Rasa iri dan rindu yang tidak dapat tersampaikan langsung yang terkadang membuat saya sedih tidak mengurangi rasa bangga dan terima kasih atas kehidupan yang sudah bapak berikan.

9. Teruntuk wanita tangguhku yaitu ibundahara ku tercinta, ibu Yayuk Sri Wahyuni, yang menjadi tulang punggung keluarga sekaligus menjadi dua peran orang tua bagi anak-anaknya. Terima kasih banyak sudah melahirkan, merawat dan membesarkan penulis dengan penuh kasih sayang, kesabaran, pengertian, perhatian dan selalu berjuang mengeusahakan apapun untuk anak-anaknya. Terima kasih sudah mengajarkan kemandirian dan ketangguhan yang ada dalam diri penulis sehingga bisa berada pada posisi saat ini.
10. Kepada saudara-i ku tercinta yang selalu ada pada saat suka maupun duka. Penulis ucapkan terima kasih kepada kedua kakak penulis yaitu Ratih Pratiwi dan Andrie Nugroho yang telah banyak mendukung, mendoakan, menasehati, memotivasi, tempat bertukar pikiran, serta menjadi teman bagi penulis selama menyelesaikan studi.
11. Kepada NIM 05031382025078, saya ucapkan terima kasih atas semangat, dukungan, serta bantuan yang tak pernah henti, baik secara moral maupun pemikiran, yang telah banyak berkontribusi dalam perjalanan penyusunan Tugas Akhir ini.
12. Kepada sahabat semasa SMP dan SMA sekaligus tempat berpulang penulis, Miftahul Jannah, yang selalu menghibur di saat penulis terpuruk dalam keadaan apa pun dan selalu memahami setiap kondisi penulis. Juga kepada Fadhila Oktariani, Aripa Aulia Rachmi, dan Sinta Fenny Mashito yang telah memberikan doa, dukungan luar biasa dalam segala situasi, serta menjadi sumber pengalaman hidup yang berharga.
13. Sahabat seperjuangan kuliah terbaik Hanifah Aulia Analyra, Intan Novali, Vallentia Pidi Arta Mulia terima kasih selalu ada menemani penulis pada saat kebigungan, menemani penelitian, selalu mendengarkan cerita perjuangan dalam mengerjakan tugas akhir penulis.

14. Teman berbagi informasi yaitu Nyimas, Alifia, Aisyah, Yuni, Heni. Terima kasih atas perhatian, kesabaran, dan cerita yang dilalui bersama kepada penulis.
15. Teman-teman sepembimbingan penulis yang sangat hebat dan tangguh, Kak Utari Putri, Kak Mashito Asty dan Melia yang telah mau berjuang bersama penulis untuk menghadapi segala rintangan hingga selesai
16. Seluruh teman angkatan 2020 kelas Palembang yang telah kebersamai, berbagi cerita, canda tawa, memberi motivasi dan saran.
17. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan segala curahan semangat dan bantuannya.
18. Diri saya sendiri, Radna Sekar Kusuma Ningrum. Terima kasih banyak sudah bertahan atas segala perjuangan, air mata, dan ketidakpastian diperjalanan panjang hidup ini, meskipun sering kali ingin menyerah dan merasa putus asa. Terima kasih karena telah menemukan kekuatan didalam ketidakpastian dan kegagalan. Terima kasih karena telah mampu berjuang melalui proses panjangnya pendidikan, telah kooperatif dalam mengerjakan skripsi ini hingga akhir. Apapun kurang dan lebihmu, mari merayakan diri sendiri. Proud of my self! sekali lagi terima kasih cantik!.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Penulis menyadari terdapat banyak ketidaksempurnaan dalam penyusunan skripsi ini, untuk itu kritik dan saran dari para pembaca sangat penulis harapkan.

Indralaya, Juli 2025

Radna Sekar Kusuma Ningrum

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Nanas (<i>Ananas Comosus</i>)	4
2.2. <i>Fruit Leather</i>	7
2.3. Glukomanan.....	9
2.4. Karagenan	11
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	14
3.1. Tempat dan Waktu	14
3.2. Alat dan Bahan.....	14
3.3. Metode Penelitian.....	14
3.4. Analisis Data	15
3.5. Analisis Statistik	15
3.5.1. Analisis Statistik Parametrik	15
3.5.2. Analisis Statistik Non Parametrik	17
3.6. Cara Kerja	19
3.6.1. Proses Pembuatan <i>Fruit Leather</i> Nanas.....	19
3.7. Parameter.....	19
3.7.1. Karakteristik Fisik.....	19
3.7.1.1. Tekstur (Kekerasan)	19
3.7.1.2. Warna	20
3.7.2. Karakteristik Kimia	20

3.7.2.1. Kadar Air.....	20
3.7.2.2. Uji pH.....	21
3.7.2.3. Total Asam.....	21
3.7.2.4. Kadar Gula Total.....	22
3.7.3. Uji Organoleptik	22
BAB 4 PEMBAHASAN	23
4.1. Tekstur	23
4.1.1. <i>Hardness</i>	23
4.1.2. <i>Cohesiveness</i>	25
4.1.3. <i>Gumminess</i>	26
4.1.4. <i>Chewiness</i>	28
4.1.5. <i>Springiness</i>	29
4.1.6. <i>Resilience</i>	31
4.2. Kadar Air.....	32
4.3. Warna	34
4.3.1. <i>Lightness (L*)</i>	34
4.3.2. <i>Redness (a*)</i>	35
4.3.3. <i>yellowness (b*)</i>	36
4.4. Derajat Keasaman (pH).....	37
4.5. Total asam	38
4.6. Kadar Gula Total.....	40
4.7. Uji Organoleptik.....	41
4.7.1. Tekstur	41
4.7.2. Rasa	42
4.7.3. Warna	44
4.7.4. Aroma.....	45
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Bentuk buah nanas	4
2.2. Struktur kimia glukomanan.....	9
2.3. Struktur kimia kappa, iota dan lambda	11
4.1. Rerata <i>hardness</i> (g) dan hasil uji BNT 5% terhadap <i>fruit leather</i>	24
4.2. Rerata <i>cohesiveness fruit leather</i>	26
4.3. Rerata <i>gumminess</i> dan hasil uji BNT 5% terhadap <i>fruit leather</i>	27
4.4. Rerata <i>chewiness</i> dan hasil uji BNT 5% terhadap <i>fruit leather</i>	28
4.5. Rerata <i>springiness fruit leather</i>	30
4.6. Rerata <i>resillience fruit leather</i>	31
4.7. Rerata kadar air <i>fruit leather</i>	33
4.8. Rerata <i>lightness (L*) fruit leather</i>	34
4.9. Rerata <i>redness (L*) fruit leather</i>	35
4.10. Rerata <i>yellowness (L*) fruit leather</i>	37
4.11. Rerata pH <i>fruit leather</i>	38
4.12. Rerata total asam <i>fruit leather</i>	39
4.13. Rerata kadar gula total <i>fruit leather</i>	40
4.14. Skor sensoris tekstur rerata <i>fruit leather</i> nanas	41
4.15. Skor sensoris rasa rerata <i>fruit leather</i> nanas	43
4.16. Skor sensoris warna rerata <i>fruit leather</i> nanas	45
4.17. Skor sensoris aroma rerata <i>fruit leather</i> nanas.....	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Kandungan gizi nanas (100g).....	5
2.2. Indeks kematangan nanas berdasarkan warna kulit buah	6
3.1. Formulasi <i>fruit leather</i> nanas	13
3.2. Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL) non Faktorial	15
4.1. Hasil uji rasa <i>Friedman-Conover fruit leather nanas</i>	43
4.2. Hasil uji aroma <i>Friedman-Conover fruit leather nanas</i>	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir pembuatan <i>fruit leather</i> nanas.....	60
2. Foto <i>Fruit leather</i> nanas.....	61
3. Lembar Kuisisioner.....	63
4. Data perhitungan nilai tekstur <i>hardness fruit leather</i>	64
5. Data perhitungan nilai tekstur <i>cohesiveness fruit leather</i>	66
6. Data perhitungan nilai tekstur <i>gumminess fruit leather</i>	68
7. Data perhitungan nilai tekstur <i>chewiness fruit leather</i>	70
8. Data perhitungan nilai tekstur <i>springiness fruit leather</i>	72
9. Data perhitungan nilai tekstur <i>resilience fruit leather</i>	74
10. Data perhitungan nilai kadar air <i>fruit leather</i>	76
11. Data perhitungan nilai <i>lightness (L*) fruit leather</i>	78
12. Data perhitungan nilai <i>redness (a*) fruit leather</i>	80
13. Data perhitungan nilai <i>yellowness (b*) fruit leather</i>	82
14. Data perhitungan nilai pH <i>fruit leather</i>	84
15. Data perhitungan nilai total asam <i>fruit leather</i>	86
16. Data perhitungan nilai kadar gula total <i>fruit leather</i>	88
17. Data analisa uji hedonik tekstur <i>fruit leather</i> nanas.....	90
18. Data analisa uji hedonik rasa <i>fruit leather</i> nanas	92
19. Data analisa uji hedonik warna <i>fruit leather</i> nanas.....	95
20. Data analisa uji hedonik aroma <i>fruit leather</i> nanas.....	97

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Nanas (*Ananas comosus*) termasuk buah yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Menurut Asben *et al.*, (2007) nanas merupakan salah satu buah yang mampu diolah menjadi *fruit leather*. Menurut Yenrina *et al.*, (2009) menyatakan bahwa jenis buah yang ideal untuk dijadikan bahan dasar pembuatan *fruit leather* adalah buah-buahan yang kaya serat dan memiliki aroma yang khas. *Fruit leather* dapat menjadi alternatif untuk mengolah buah-buahan yang berlimpah agar tidak mudah rusak dan dapat meningkatkan nilai tambah.

Fruit leather adalah makanan yang dibuat dari buah yang telah dihaluskan dan dikeringkan. Menurut Nurlaely (2002), kadar air dalam *fruit leather* biasanya berada antara 10-20%, dengan nilai aktivitas air (A_w) di bawah 0,7. Untuk memenuhi standar yang baik, *fruit leather* harus memiliki warna menarik, tekstur lembut dan padat, serta sifat plastis yang cukup agar dapat digulung tanpa mudah pecah (Historiasih, 2010). *Fruit leather* bisa dibuat dari satu jenis buah atau kombinasi beberapa buah. Bahan dasar yang digunakan biasanya berasal dari buah-buah tropis dan subtropis yang kaya akan serat, seperti pepaya, jambu air, nanas, pisang, mangga, serta apel, seperti yang dijelaskan oleh Asben (2007). Dalam penelitian Febrianto (2011), dibutuhkan buah yang sudah matang dengan tepat, kadar air rendah, kandungan serat tinggi, serta memiliki rasa yang tajam agar cocok untuk dibuat menjadi *fruit leather*.

Menurut Historiarsih (2010), masalah yang sering terjadi pada *fruit leather* adalah kurangnya plastisitas yang cukup. Agar *fruit leather* dapat memenuhi standar yang ditentukan, diperlukan bahan pengikat yang mampu meningkatkan sifat plastisitasnya. Penambahan bahan tambahan seperti asam sitrat, gula, dan hidrokoloid dalam pembuatan *fruit leather* dilakukan untuk memperbaiki karakteristik sensoris, fisik, dan daya simpan produk. Penelitian ini menggunakan hidrokoloid yaitu karagenan dan glukomanan. *Fruit leather* memiliki beberapa keuntungan, antara lain masa simpan yang relatif lama, proses produksi yang

sederhana, serta kandungan nutrisinya, seperti serat, vitamin, dan antioksidan, yang tetap terjaga (Kwartiningsih dan Mulyati, 2005).

Bahan pengikat yang digunakan untuk *fruit leather* adalah kappa karagenan, bertujuan untuk meningkatkan kandungan serat dalam *fruit leather* (Murdinah, 2010). Karagenan bersifat mudah larut air dan mencegah sineresis. Dibandingkan jenis hidrokoloid lain, seperti gum arab, karagenan menunjukkan stabilitas lebih baik saat mengikat air pada konsentrasi rendah, sementara gum arab hanya mampu mengikat air secara stabil pada konsentrasi di atas 1% (Nurkaya *et al.*, 2020). Menurut Murdinah (2010), batas maksimum penggunaan karagenan dalam pembuatan *fruit leather* adalah 1%. Jika digunakan lebih dari 1%, tekstur yang dihasilkan akan menjadi keras dan sulit untuk dikonsumsi.

Menurut Laylatul (2014), penambahan karagenan dapat meningkatkan jumlah air dalam *fruit leather* nanas. Penelitian ini didukung oleh Legowo dan Nurwantoro (2004) yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi karagenan, maka semakin tinggi pula kadar air dalam produk *leather*, karena karagenan memiliki kemampuan untuk menyerap dan mempertahankan lebih banyak air di dalam struktur hidrokoloidnya. Perlakuan terbaik dari penelitian ini dengan penambahan konsentrasi karagenan sebanyak 0,2% : sorbitol 8% berpengaruh terhadap kualitas kadar air mencapai 3,57% dan total gula sebesar 95%, dan aroma, rasa dan warna agak disukai panelis, serta tekstur renyah.

Menurut Nurkaya *et al.* (2020) penambahan karagenan pada *fruit leather* nanas mendapatkan perlakuan terbaik sebanyak 1%. Menurut Zahiruddin *et al.* (2008) karagenan memiliki kemampuan untuk menghasilkan tekstur yang berkualitas pada suatu produk.

Menurut Sidi *et al.* (2014) penambahan karagenan pada produk *fruit leather* nanas dengan kadar terbaik sebesar 0,6% berdampak nyata terhadap tekstur dan berbagai aspek lainnya dalam hal sensorik. Meski demikian, penambahan tersebut tidak berpengaruh signifikan terhadap warna, rasa, dan aroma dari produk tersebut. Peningkatan konsentrasi karagenan yang ditambahkan ke dalam *fruit leather* nanas mengakibatkan penurunan jumlah air bebas dan air teradsorpsi dalam bahan.

Glukomanan dapat dimanfaatkan dalam pembuatan *fruit leather* karena glukomanan bersifat membentuk lapisan tipis serta gel yang bersifat elastis

(Susilowati, 2001) salah satu cara untuk menjaga air tetap terikat dan menghasilkan tekstur yang bagus adalah dengan menambahkan glukomanan konjak. Glukomanan konjak berfungsi sebagai bahan pembentuk gel serta pengental dalam proses pembuatan *fruit leather*. Menurut Melita (2020), penggunaan konsentrasi 0,8% glukomanan konjak dianggap sebagai perlakuan terbaik dalam pembuatan *fruit leather* nanas, yang berdampak terhadap karakteristik fisikokimia seperti kadar air, warna, dan tekstur.

Berdasarkan analisis fisikokimia, penambahan karagenan dan glukomanan berpengaruh nyata terhadap kadar air, tekstur dan rasa. Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian tentang pembuatan *fruit leather* nanas dilakukan untuk meningkatkan kualitas produk olahan dari buah-buahan guna untuk mendapatkan konsentrasi karagenan dan glukomanan yang diharapkan dapat memperbaiki tekstur dan disukai oleh panelis ditinjau dari karakteristik fisiokimia dan sensoris.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan menganalisis sifat fisikokimia dan sensori dari *fruit leather* nanas yang ditambahkan dengan berbagai tingkat konsentrasi karagenan dan glukomanan.

1.3. Hipotesis

Diduga proporsi karagenan dan glukomanan berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris *fruit leather* nanas yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agato. dan Apriyani, D. 2019. Pembuatan Sirup Nanas dengan Metode Blanching dan Perendaman Garam. *e-Journal Buletin Loupe*, 15(1), 50-54.
- Amalia, R. dan Saidi, I. A. 2024. Profil Warna Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) pada Berbagai Bahan Penstabil dan Suhu Pengeringan. *Skripsi. Teknologi pangan*. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Amelia, R., E. Julianti. dan M. Nurminah. 2020. Pengaruh Perbandingan Tepung Terigu Dengan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Penambahan Xanthan Gum Terhadap Mutu Donat. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 8(3), 263– 274.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F. dan Herawati, D. 2011. *Analisis Pangan*. Jakarta. PT. Dian Rakyat.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis of AOAC International, 18 ed. Maryland: AOAC International*.
- Ardiansyah, G., Hintono, A. dan Pratama, Y. 2019. Karakteristik Fisik Selai Wortel (*Daucus carota* L.) dengan Penambahan Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) sebagai Bahan Pengental. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(2), 175-180.
- Arifin, M. A. 2017. *Pengeringan Keripik Umbi Iles-iles Secara Mekanik untuk Meningkatkan Mutu Keripik Iles*. Tesis. Teknologi Pasca Panen. Bogor : PPS-IPB.
- Arizona, K., Laswati, D. T. dan SAR, K. 2021. Studi Pembuatan Marshmallow dengan Variasi Konsentrasi Gelatin dan Sukrosa. *AGROTECH*. 3(2), 11-17.
- Asben, A., Neswati. dan Herianto, S. 2007. Studi Pembuatan *Fruit Leather* Nenas (*Ananas comosus*) dengan Substitusi Rumput Laut (*Eucheuma sp.*). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 11(1), 28-30.
- Atmaka, W., E. Nurhartadi. dan M. M Karim. 2013. Pengaruh Penggunaan Campuran Karagenan dan Konjak terhadap Karakteristik Permen Jelly Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(2), 66-74.

- Azhar, L, M, F., Fibrianto, K., Widyotomo, S. dan Harijono. 2018. Pengaruh Asal Bahan Baku Biji Kakao (*Theobroma Cacao L.*) dan Lama *Conching* terhadap Karakteristik Tekstur dan Sifat Sensori *Dark Chocolate*. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 19(1), 1-14.
- Azizaah, E. N., Supriyanto. dan Indarto, C. 2022. Profil Tekstur *Snack Bar* Tepung Jagung Talango yang Diperkaya Antioksidan dari Tepung Kelor (*Moringa Oleifera L.*). *Itipari (Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Industri Pangan Unisri)*, 7(2), 100-108.
- Bait, Yoyanda. 2012. Formulasi Permen Jelly Dari Sari Jagung dan Rumput Laut. *Laporan Penelitian Berorientasi Produk Dana PNBP Tahun Anggaran 2012*. Fakultas Ilmu-Ilmu Pertanian. Universitas Negeri Gorontalo.
- Bixler, H. J. 1994. The Carrageenan Connection IV. *British Food Journal*, 96(3), 12-17.
- Cahyadi, W. 2006. *Analisa dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. PT Bumi Aksara, Jakarta.
- Chairuni, A. R., Sholihati, S., Hidayat, F., Safitri, I. dan Yanda, Y. 2022. Pengaruh Konsentrasi Gum Arab dan Gula dalam Meningkatkan Mutu *Fruit Leather* Buah Kelapa (*Cocos nucifera*). *Jurnal Serambi Akademika*, 10(6), 706-712.
- Chandra, M, V. and Shamasundar, B, A. 2015. Texture Profile Analysis And Functional Properties of Gelatin From The Skin of Three Species of Fresh Water Fish. *International Journal of Food Properties*. 18(1), 572-584.
- Chen, Ji-da., Cui Zhang. and Feng-qing Yang. 2014. Konjac Glucomannan a Promising Polysaccharide for OCDDS. *Carbohydrate Polymers*. 104(1), 175-181.
- Chua, M., T. C. Baldwin., T. J. Hocking. and K. Chan. 2010. Traditional Uses and Potential Health Benefits of *Amorphophallus konjac* K. Koch ex N. E. Br. *Journal of ethnopharmacology*, 128(1), 268-278
- Debora, F., Susilawati, F. Nurainy. dan S. Astuti. 2023. Formulasi Tepung Kacang Merah dan Tapioka terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Bakso Analog Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 2(1), 10–22.

- Dewi, N. R. K. dan Widjanarko, S. B. 2015. Studi Proporsi Tepung Porang: Tapioka dan Penambahan NaCl terhadap Karakteristik Fisik Bakso Sapi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3). 855-864.
- Diamante, Lemuel, M., Xue, Bai., Janette. and Busch. 2014. Review Article Fruit Leathers: Method of Preparation and Effect of Different Conditions on Qualities. *International Journal of Food Science*, 12(3), 1-12.
- Diana, N., Slamet, A. dan Kanetro, B. 2023. Sifat Fisik Kimia dan Tingkat Kesukaan Bubur Instan dengan Variasi Rasio Mocaf, Labu Kuning (*Cucurbita moschata*), dan Tempe serta Suhu Pengeringan. *Seminar Nasional Mini Riset Mahasiswa (Prosiding)*, 2(1), 126-139.
- Dipowaseso, D. A., Nurwantoro, N. dan Hintono, A. H. 2018. Karakteristik Fisik dan Daya Oles Selai Kolang-Kaling yang Dibuak melalui Substitusi Pektin dengan *Modified Cassava Flour* (MOCAF) sebagai Bahan Pengental. *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(1), 1-7.
- Ella, W. 2020. *Pengaruh Umur Panen Buah Nanas MD2 terhadap Kualitas Buah Selama Penyimpanan*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung.
- Faridah, A., S. B. Widjanarko, A. Sutrisno dan B. Susilo. 2012. Optimasi Produksi Tepung Porang Dari *Chip* Porang Secara Mekanis dengan Metode Permukaan Respons. *Jurnal Teknik Industri*, 13(2), 158-166.
- Faridah, D., Nur., Kusumaningrum, H. D., Wulandari, N. dan Indrasti, D., 2006. *Analisa Laboratorium*. Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB.
- Febrianto, A. M. 2011. Olahan Makanan Kering *Leather* Mangga. <http://teknologiagroindustri.lecture.ub.ac.id/2011/12/olahanmakanankeringleather-mangga>. (diakses pada tanggal 15 April 2014).
- Fitantri, A. L., Parnanto, N. H. R. dan Praseptiangga, D., 2014. Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris *Fruit Leather* Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan Penambahan Karagenan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(1), 26-34.
- Forsitawati, M. F., Nurwanto. dan Dwiloka, B. 2024. Pengaruh penambahan Karagenan terhadap Karakteristik Fisik dan Organoleptik pada *Fruit Leather* Carica. *Jurnal Teknologi Pangan*, 8(2), 25-29.

- Glicksman, M. 1983. *Food Hydrocolloids. Vol. II*. Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Gomez, K. A. dan Gomez, A. A. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Edisi kedua*. Jakarta: UI press.
- Goycoolea, F. M., R. K. Richardson., E. R. Morris. and M. J. Gidley. 1995. Effect of Locust Bean Gum and Konjac Glucomannan on The Conformation and Rheology of Agarose and K-Carrageenan. *Journal of biopolymers*, 36(5), 643-658.
- Harijono, J. Kusnadi. dan S. A., Mustikasari. 2001, Pengaruh Kadar Karagenan dan Total Padatan Terlarut Sari Buah Apel Muda terhadap Aspek Kualitas Permen Jelly, *Jurnal Teknologi Pertanian*. 2(2),110-116.
- Hendri, 2018. *Mutu Fisik Dan Kimia Nanas (Ananas Comosus L. Merr) Dengan Berbagai Jenis Kemasan Dan Lama Penyimpanan Pada Transportasi Darat*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Historiarsih, R. Z. 2010. Pembuatan *Fruit Leather* Sirsak-Rosella. *Skripsi*. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran”. Surabaya.
- Husniati, K., 2010. *Pengaruh Media Tanam dan Konsentrasi Auxin Terhadap Pertumbuhan Stek Basal Daun Mahkota Tanaman Nanas (Ananas comosus L. Merr) cv. Queen*. Tesis. Program Studi Pemuliaan Tanaman dan Teknologi Benih. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Indiarto, R., Nurhadi, B. dan Subroto, E. 2012. Kajian Karakteristik Tekstur (*Texture Profil Analysis*) dan Organoleptik Daging Ayam Asap Berbasis Teknologi Asap Cair Tempurung Kelapa. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 5(2), 106–116.
- Irfandi. 2005. Karakterisasi Morfologi Lima Populasi Nanas (*Ananas comosus L. Merr.*). *Skripsi*. Holtikultura Bidang Fakultas Studi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jufrianaldi., First, L., Septaningrum, L. R. D., Pangestuti, K., Sulistiawaty dan F. Faridah. 2023. Pengaruh Fortifikasi Nanokalsium terhadap Karakteristik Reologi Mie. *Jurnal Ristera*. 2(1), 7-11.
- Kamaluddin, M. J. dan Mustika, N. H. 2018. Pengaruh Perbedaan Jenis Hidrokoloid Terhadap Karakteristik *Fruit Leather* Pepaya. *Edufortech Journal*, 3(1), 24-32.

- Kaya, O. W. A., Suryani, A., Santoso, J. dan Rusli, M. S. 2015. The Effect of Gelling Agent Concentration on the Characteristic of Gel Produced From the Mixture of Semirefined Carrageenan and Glukomannan. *Internasional Journal of Science: Basic and Applied Research*, 20(1): 313-324.
- Koroskenyi, B. and McCarthy, S. P. 2001. Synthesis of Acetylated Konjac Glucomannan and Effect of Degree of Acetylation on Water Absorbency. *Biomacromolecules*. 2(3), 824-826.
- Kusumaningrum, A. Parnanto, N. H. R. dan Atmaka, W. 2016. Kajian Pengaruh Variasi Konsentrasi Karaginan Konjak sebagai *Gelling Agent* terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris Permen Jelly Buah Labu Kuning (*Cucurbita maxima*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 5(1), 1-11.
- Kwartiningsih, E. dan Mulyati, L. N. S. 2005. *Pembuatan fruit leather dari nenas*. *Ekulibrum Journal*, 4(1), 8-12.
- Laylatul, L, F. 2014. *Pemanfaatan Nanas s (Ananas comosus L.) Subgrade Sebagai Fruit Leather Nanas, Guna Mendukung Pengembangan Agroindustri di Kediri Kajian Penambahan Karaginan dan Sorbitol*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.
- Legowo dan Nurwantoro. 2004. *Diktat Kuliah Analisis Pangan*. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Luketsi, P, W., Wibowo, P. K. R. dan Ramadiansyah, G, A, B., 2021. Pengaruh Pengeringan terhadap Kuat Tarik dan Elastisitas *Fruit Leather* dari Buah Nanas (*Ananas cosmosus L.*). *Prosiding Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang*, 11-16.
- Marlina, A. dan Widiastuti, E. 2018. Pembuatan gula cair rendah kalori dari daun Stevia *Rebaudiana Bertoni* secara ekstraksi padat-cair. *In Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 9(1), 149-154.
- Marzelly, A. D., Yuwanti, S. dan Lindriati, T. 2017. Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris *Fruit Leather* Pisang Ambon (*Musa paradisiaca S.*) dengan Penambahan Gula dan Karagenan. *Jurnal Agroteknologi*, 11(02), 173-185.
- Melita, G. 2020. *Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Konjak Glukomannan terhadap Sifat Fisiokimia dan Organoleptik Fruit Leather Nanas*. Skripsi. Universitas Katolik Widya Mandala. Surabaya.

- Muawanah, A., Ira, D. A., Sa'duddin., Dede, S. dan Nani, R. 2012. Penggunaan Bunga Kecombrang (*Etlintera elatior*) dalam Proses Formulasi Permen Jelly. *Jurnal Valensi*. 2(4), 526-533.
- Muchtadi, D. 1992. *Fisiologi Pascapanen Sayuran dan Buah-buahan*. Bogor : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB.
- Murdinah. 2010. Penelitian Pemanfaatan Rumput Laut dan Fikokoloid untuk Produk Pangan dalam Rangka Peningkatan Nilai Tambah dan Diversifikasi Pangan. *Laporan Akhir Program Intensif Peningkatan Kemampuan Peneliti dan Rekayasa*. Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan.
- Murni, S. W., Pawignyo, H., Widyawati, D. dan Sari, N. 2013, Pembuatan Edible Film Dari Tepung Jagung dan Kitosan, (*Prosiding*). Seminar Nasional Teknik Kimia.
- Nurkaya, H., Amran, M., Khotimah, K. dan Nurmarini, E. 2020. Karakteristik Organoleptik dan Sifat Kimia *Fruit Leather* Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) dengan Penambahan Karagenan dan Gelatin sebagai *Gelling Agent*. *e-Journal Buletin Loupe*, 16(02), 17-25.
- Paniogoro, Y., Antuli, Z. dan Limonu, M., 2020. Karakterisasi Fisikokimia dan Sensori *Fruit Leather* Hasil Formulasi Mangga Arum manis (*Mangifera indica L. var arum manis*) dan Pisang Goroho (*Musa acuminata sp.*). *Journal of Food Technology*, 2(1), 1-10.
- Penroja, P. 2005. Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy (*Food Science*) Graduate School ISBN 974-9827- 05-8, Kasetsart University, Thailand.
- Pradipta, I. B. Y. V. dan Putri, W. D. R. 2015. Pengaruh Proporsi Tepung Terigu dan Tepung Kacang Hijau Serta Substitusi dengan Tepung Bekatul dalam Biskuit. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(3),793-802.
- Pratama, F., 2018. *Evaluasi Sensoris*. Edisi 3. Palembang: Unsri Press.
- Puspawati, N. M., Simpen, I. N. dan Miwada, I. N. S. 2012. Isolasi Gelatin dari Kulit Kaki Ayam Broiler dan Karakteristik Gugus Fungsinya dengan Spektrofotometri Ftir. *Jurnal Kimia*, 6(1), 79-87.

- Putri, R. A. S. 2022. Efektivitas Permen Jelly Teh Hitam (*Camellia Sinensis*) Terhadap Mulut Kering Pada Lansia Di Panti Sosial Tresna Werda Budi Mulia 1 Jakarta, *Thesis*. Universitas YARSI.
- Rahardjo, L. J., Widiada, I. N., Sofiyatin, R. dan Wirawan, S. 2017. Pengaruh Penambahan Daging Ikan Mujair terhadap Sifat Organoleptik Abon Ampas Tahu Ikan Mujair (Abon ATM). *Jurnal Gizi Prima*, 2(1), 55-60.
- Raharja, K. 2004. Manfaat Gelatin Tulang Pari (1). Yogyakarta: Kedaulatan Rakyat.
- Rahmawati, R., dan S. Luwihana. 2013. Variasi Penambahan Inokulum *Yeast* Terhadap Sifat Kimia, Fisik dan Tingkat Kesukaan Konsumen Oyek. *Jurnal Agrisains*, 4(7), 1–10.
- Ramadhan, K., W. Atmaka, dan E. Widowati. 2015. Kajian Pengaruh Variasi Penambahan Xanthan Gum Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Serta Organoleptik *Fruit Leather* Kulit Buah Naga Daging Super Merah (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 8(2), 115-122.
- Risti, A. P. dan Netti, H. 2017. Pembuatan *Fruit Leather* dari Campuran Buah Sirsak (*Annoma muricata L.*) dan Buah Melon (*Cucumis melo L.*). *Jom Fakultas Pertanian*, 4(2), 1-15.
- Ross, AS. 2006. Instrumental Measurement of Physical Properties of Cooked Asian Wheat Fluor Noodles. *Cereal Chem*, 83(1), 42–51.
- Rukmana, R. 2007. Budidaya dan Pasca Panen Nanas. Kanisius. Yogyakarta.
- Sachlan, P. A. A. U., Lucia, C. M. dan Tineke. M. L. 2019. Sifat Organoleptik Permen Jelly Mangga Kuini (*Mangifera odorata Griff*) dengan Variasi Konsentrasi Sirup Glukosa dan Gelatin. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(2), 113-118.
- Samadi, B. 2014. *Panen Untung dan Budidaya Nanas Sistem Organik*. Yogyakarta : Lily Publisher.
- Saputra, M. A., Harini, N. Dan Anggriani, R. 2020. Kajian Sifat Fisikokimia Permen Jelly oleh Tiga Varietas Jahe dan Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Karagenan dari Rumput Laut (*Eucheuma cottoni*). *Food Technology and Halal Science Journal*, 3(2), 110–128.

- Saragih, A. M., Johan, S. V. dan Pato, U. 2017. Pengaruh Penambahan Kelopak Rosella terhadap Mutu Sensori Permen Jelly Dari Albedo Semangka. *JOM FAPERTA UR*, 4(1), 1-12.
- Sari, F. R., Saidi, I. A., Nurbaya, S. R. Dan Budiandari, R. U. 2022. Karakteristik Sensori Roti Tawar yang Diperkaya dengan Berbagai Konsentrasi Tepung Sawi (*Brassica Juncea*). *Journal of Tropical Food and Agroindustrial Technology*, 3(2), 48-53
- Setyaningsih, D., Apriyanton, A. dan Sari, M. P., 2010. *Analisa Sensoris untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- Shaliha. L. A., Abduh, S. B. M. dan Hintono, A. 2017. Aktivitas Antioksidan, Tekstur dan Kecerahan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas*) yang Dikukus pada Berbagai Lama Waktu Pemanasan. *Jurnal Teknologi Pangan*. 6(4), 141-160.
- Sidi, N. C., Widowati, E. dan Nursiwi, A. 2014. Pengaruh Penambahan Karagenan pada Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris *Fruit Leather* Nanas (*Ananas Comosus L. Merr.*) dan Wortel (*Daucus Carota*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(4). 122-127.
- Subaryono dan Utomo, B. S. B. 2006. Penggunaan Campuran Karagenan dan Konjak dalam Pembuatan Permen Jelli. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 1(1), 19-26.
- Sudarmadji. S., Haryono, B. dan Suhardi. 2007. *Analisis bahan makanan dan pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sulistyo, F. T., A. R. Utomo. dan E. Setijawati. 2018. Pengaruh Konsentrasi Karagenan terhadap Karakteristik Fisikokimia Edible Film Berbasis Gelatin. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 17(2), 75-80.
- Sulistiyowati and Misnawi. 2008. Effects of Alkali Concentrations and Conching Temperature on Antioxidant Activity and Physical Properties of Chocolate. *International Research Food Journal*, 15(3), 297-304.
- Susilowati, E. D. 2001. *Komposisi Kimia Berbagai Tepung Iles-Iles dan Kekukuhan Gel Tepung Iles-Iles (Ammorphophallus variabilis) dengan Variasi Tambahan Ca(OH)₂*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian UGM. Yogyakarta.

- Tamanna, N. and Mahmood, N. 2015. Food Processing and Maillard Reaction Products: Effect On Human Health and Nutrition. *International journal of food science*, 1-6.
- Tamba, F., Ayu, D. dan Fitriani, S. 2024. Karakteristik Kimia dan Sensori Fruit Leather Buah Kuini dan Umbi Bit. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 13(1), 1-8.
- Tondang, H. M., Gusti, A. E. I. dan Wiadnyani, S. 2018. Pengaruh Penambahan Karagenan terhadap Karakteristik *Fruit Leather* terhadap Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrizus*). *Jurnal ITEP*, 7 (2): 33-42.
- Towaha, J. dan Rusli. 2016. Diversifikasi Pemanfaatan Senyawa Glukomannan Iles-Iles. *SIRINOV*, 4(1), 1–10.
- Tsabisah, N., Budihendrawan, R. M. Y., Taufany, F. dan Rahmawati, Y. 2023. Pra Desain Pabrik Produksi Semi-Refined *Carrageenan* dari Rumput Laut *Euchema cottonii*. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 12(3), 41-47.
- Ulyarti dan Fortuna, D. 2016. Aplikasi Metode Simple Digital Imaging untuk Memprediksi Pembentukan Warna Tepung Hasil Pengolahan Umbi Uwi Ungu (*Dioscorea alata*). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi*, 18 (1), 1–8.
- Vania, J., A. R. Utomo, dan C. Y. Trisnawati. 2017. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Karagenan terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Jelly Drink Pepaya. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 16(1), 8-13.
- Verawaty. 2008. *Pemetaan Tekstur dan Karakteristik Gel Hasil Kombinasi Karaginan dan Konjak. (Skripsi)*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Wahab, A. A., Ashar, Z. dan Maryana, D. 2021. Analisis Fisiko-Kimia *Fruit Leather* Pada Rambutan (*Nephelium lappaceum*) - Rosella (*Hibiscus sabdariffa*). *AGROVITAL : Jurnal Ilmu Pertanian*, 6(1), 13–15.
- Wenno, M. R., Thenu, J. L. dan Lopulalan, C. G. C. 2012. Karakteristik Kappa Karaginan dari *Kappaphycus Alvarezii* pada Berbagai Umur Panen. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 7(1), 61-68.
- Widjanarko, S. B. 2008. *Bahan Pembentuk Gel*. <http://simonbwidjanarko.files.wordpress.com>. (diakses pada tanggal 28 Oktober 2014).
- Winarno, 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.

- Yanuriati, A., Djagal, W. M., Rochmadi, R., Eni, H. 2017. Gel Glukomanan Porang Xantan dan Kestabilannya Setelah Penyimpanan Dingin dan Beku. *AGRITECH*, 37(2), 121-131.
- Yasita, D. dan Rachmawati, I. D. 2009. Optimasi Proses Ekstraksi pada Pembuatan Karaginan dari Rumput Laut *Eucheuma Cottoni* untuk Mencapai *Foodgrade*. *Skripsi*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Yenrina, R. H., Nurhaida. dan Z. Rika. 2009. Mutu Selai Lembaran Campuran Nenas (*Ananas Comusus*) Dengan Jonjot Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 1(2), 6-14.
- Yulia, R., Handayani, N. dan Juliani, J. 2020. Pengaruh Buah Kundur (*Benincasa hispida*) dan Buah Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) Rasio serta Konsentrasi Gula terhadap Mutu *Fruit Leather*. *Jurnal Serambi Engineering*, 5(2), 995-1002.
- Yuliani., Marwati. dan Muhammad, W. R. 2011. Studi Variasi Konsentrasi Ekstrak Rosela (*Hibiscus sabdariffa L.*) dan Karagenan Terhadap Mutu Minuman Jeli Rosela. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 7(1), 1-8.
- Yuliani, S., Susanto, A. dan Widjaja, T. 2018. Characterization of Porang (*Amorphophallus muelleri Blume*) Flour and its Potential Application in The Food Industry. *International Food Research Journal*, 25(5), 2107-2113
- Yu, W., L.W. Yuan. and J. H. Xin. 2011. Gel Properties of K-carrageenan and Synergistic Effect of K-carrageenan and Konjac Gum. *Advanced material research*, 398, 1389-1393.
- Zhou, Y., H. Cao, M. Hou, S. Nirasawa, E. Tatsumi, T. J. Foster, and Y. Cheng. 2013. Effect of Konjac Glucomannan on Physical and Sensory Properties of Noodles Made From Low-Protein Wheat Flour. *Food Research Interntional*, 51(2), 879-885.