

**KARAKTERISTIK FRUIT LEATHER LABU SIAM (*Sechium edule*) DAN
BUAH NANAS (*Ananas comosus* L) DENGAN PENAMBAHAN JENIS
HIDROKOLOID**

SKRIPSI



Oleh :

Izziyanatur Rasvidah

202110220311004

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PERTANIAN – PETERNAKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2025

**KARAKTERISTIK FRUIT LEATHER LABU SIAM (*Sechium edule*) DAN
BUAH NANAS (*Ananas comosus* L) DENGAN PENAMBAHAN JENIS
HIDROKOLOID**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana

Program Studi Teknologi Pangan



Oleh :

Izziyanatur Rasvidah

202110220311004

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PERTANIAN – PETERNAKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

**KARAKTERISTIK FRUIT LEATHER LABU SIAM (*Sechium edule*) DAN
BUAH NANAS (*Ananas comosus* L) DENGAN PENAMBAHAN JENIS
HIDROKOLOID**


Oleh:

Izziyanatur Rasyidah
202110220311004

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Tanggal, 11 Juli 2025


Prof. Dr. Ir. Damat, MP., IPM
NIP. 196402281990031003

Dosen Pembimbing II

Tanggal, 11 Juli 2025


Devi Dwi Siskawardani, S.TP., M.Sc
NIP. 170822121989

Malang, 11 Juli 2025

Menyetujui :

A.n Dekan,
Wakil Dekan I

Ketua Program Studi
Teknologi Pangan



Ir. Henik Sukorini, M.P., Ph.D. IPM
NIP. 10593110359



Hafif Alamudin Manshur, S.Gz., M., Si
NIP. 180929121990

HALAMAN PENGESAHAN

KARAKTERISTIK FRUIT LEATHER LABU SIAM (*Sechium edule*) DAN BUAH NANAS (*Ananas comosus* L) DENGAN PENAMBAHAN JENIS HIDROKOLOID

Oleh :

Izziyanatur Rasyidah
202110220311004

Disusun berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Pertanian – Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang Nomor E.2.b/204/FPP-UMM/V/2025 dan Komisi Skripsi Fakultas Pertanian – Peternakan UMM pada tanggal 05 Mei 2025 dan Keputusan Ujian Sidang yang dilaksanakan pada tanggal 30 Juni 2025

Dewan Penguji

Pembimbing Utama

Prof. Dr. Ir. Damat, MP., IPM
NIP. 196402281990031003

Pembimbing Pendamping

Devi Dwi Siskawardani, S.TP., M.Sc
NIP. 170822121989

Penguji Utama

Prof. Dr. Ir. Noor Harini, MS
NIP. 196104211986032003

Penguji Pendamping

Ir. Sukardi, MP
NIP. 196310151991011001

Dekan,



Prof. Dr. Ir. Aris Winaya, M.M., M.Si., IPU., ASEAN Eng
NIP: 196405141990031002

Ketua Program Studi



Hanif Alamudin Manshur, S.Gz., M.,Si
NIP: 180929121990

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Izziyatur Rasyidah
NIM : 202110220311004
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Pertanian – Peternakan
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Malang

Menyatakan dengan sebenarnya dan sesungguhnya, bahwa skripsi atau karya ilmiah berjudul KARAKTERISTIK FRUIT LEATHER LABU SIAM (*Sechium edule*) DAN BUAH NANAS (*Ananas comosus* L) DENGAN PENAMBAHAN JENIS HIDROKOLID

1. Skripsi ini adalah milik saya sendiri yang disusun berdasarkan serangkaian penelitian yang saya lakukan dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar pada program sejenis diperguruan tinggi manapun, semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan diperiksa kebenarannya.
2. Penulis skripsi ini tidak ada plagiasi, duplikasi ataupun replikasi terhadap hasil penelitian ini dari pihak manapun yang menyebarkan hasil penelitian ini tidak otentik, kecuali secara tertulis diacu dalam skripsi dan disebutkan rujukannya dalam daftar pustaka
3. Skripsi ini disusun berdasarkan persetujuan dan bimbingan dari dewan pembimbing dan telah diujikan dihadapan dewan penguji tugas akhir, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian – Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan bertanggung jawab.

Malang, 11 Juli 2025

Mengetahui
Dosen Pembimbing Utama

Prof. Dr. Ir. Damat, MP., IPM
NIP. 196402281990031003

Yang Menyatakan



Izziyatur Rasyidah
202110220311004

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Karakteristik Fruit Leather Labu Siam (*Sechium edule*) Dan Buah Nanas (*Ananas comosus L*) Dengan Penambahan Jenis Hidrokoloid”. Skripsi penelitian ini dapat penulis selesaikan berkat bantuan dan bimbingan berbagai pihak, maka penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Aris Winaya, M.M., M.Si., IPU., ASEAN Eng selaku Dekan Fakultas Pertanian – Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Bapak Hanif Alamudin Manshur, S.Gz., M.Si selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Muhammadiyah Malang
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Damat, MP., IPM selaku dosen pembimbing utama yang lebih memberikan motivasi, arahan, saran, dan masukan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi berlangsung
4. Ibu Devi Dwi Siskawardani, S.TP., M.Sc selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan motivasi, arahan, saran, dan masukan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi berlangsung
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Noor Harini, M.S selaku dosen penguji utama yang telah memberikan bimbingan, saran, dan kritik membangun kepada penulis untuk menyempurnakan penulisan skripsi ini
6. Bapak Ir. Sukardi, MP selaku dosen penguji utama yang telah memberikan bimbingan, saran, dan kritik membangun kepada penulis untuk menyempurnakan penulisan skripsi ini
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan Staff Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Pertanian – Pternakan Universitas Muhammadiyah Malang yang telah membantu dan memberikan ilmunya kepada penulis
8. Kepala dan Staff Laboratorium Teknologi Pangan yang telah membantu, memfasilitasi dan mendukung penulis selama penelitian berlangsung
9. Ayah Abd Rasyid dan Ibu Amanah. Terimakasih selalu berjuang untuk kehidupan penulis, beliau memang tidak sempat menyelesaikan Pendidikan sampai bangku perkuliahan. Namun beliau selalu memberikan yang terbaik,

tidak kenal lelah mendidik penulis, memotivasi, memberikan dukungan hingga penulis mampu sampai pada tahap ini. Terimakasih karena selalu menjadi alasan penulis untuk selalu kuat dalam menyelesaikan skripsi ini.

10. Saudara penulis Hananatur Rasyidah, Afifatur Rasyidah, dan Hilyatur Rasyidah terimakasih banyak atas dukungannya secara moril maupun materil serta segala motivasi yang diberikan kepada penulis hingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
11. Sahabat penulis Chicik Lian Dhea Anggaria, Sri Handayani, dan Ratu Intan Permata Sari yang sudah menjadi pendengar yang baik atas cerita suka dan duka serta selalu memberikan dukungan kepada penulis. Terimakasih sudah bertukar kisah dan saling menyemangati selama proses pembuatan skripsi ini.
12. Seluruh teman – teman Program Studi Teknologi Pangan dan pihak lain yang telah membantu penulisan skripsi ini, tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih baik kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis
13. Terakhir, kepada diri penulis sendiri yang telah berjuang sejauh ini, sesulit apaun proses penyusunan skripsi ini penulis telah menyelesaikan dengan sebaik dan semaksimal mungkin

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Selanjutnya penulis menyampaikan permohonan maaf apabila ada kekurangan dan kesalahan yang sebesar-besarnya. Atas perhatiannya disampaikan banyak terimakasih.

Malang, 11 Juli 2025



Izzianatur Rasyidah

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
ABSTRAK	1
ABSTRACT	1
PENDAHULUAN	2
METODE PENELITIAN	3
Waktu dan Tempat Penelitian.....	3
Alat dan Bahan.....	3
Rancangan Penelitian	3
Prosedur Penelitian.....	3
Parameter Pengamatan	4
Analisis Data.....	4
HASIL DAN PEMBAHASAN	4
Karakteristik Kimia	4
Karakteristik Fisik.....	7
Analisa Sensoris	8
KESIMPULAN DAN SARAN	10
Kesimpulan	10
Saran.....	10
DAFTAR PUSTAKA	11
LAMPIRAN	13

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kadar Serat, Kadar Air, Derajat Keasaman Pada Fruit Leather Labu Siam dan Nanas Dengan Penambahan CMC dan Karagenan	4
Tabel 2. Nilai Kuat Tarik Dan Elongasi Pada Fruit Leather Labu Siam Dan Nanas Dengan Variasi Konsentrasi Hidrokolid CMC Dan Karagenan	7
Tabel 3. Analisa Sensoris Pada Fruit Leather Labu Siam dan Nanas Dengan Penambahan konsentrasi CMC dan Karagenan	8



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis Sidik Ragam dan DMRT Kadar Serat.....	13
Lampiran 2. Hasil Analisis Sidik Ragam dan DMRT Kadar Air.....	13
Lampiran 3. Hasil Analisis Sidik Ragam dan DMRT Kadar Gula Total	13
Lampiran 4. Hasil Analisis Sidik Ragam dan DMRT Derajat Keasaman.....	14
Lampiran 5. Hasil Analisis Sidik Ragam dan DMRT Kuat Tarik	14
Lampiran 6. Hasil Analisis Sidik Ragam dan DMRT Elongasi	15
Lampiran 7. Hasil Analisis Sidik Ragam dan DMRT Uji Organoleptik Parameter Warna	15
Lampiran 8. Hasil Analisis Sidik Ragam dan DMRT Uji Organoleptik Parameter Aroma.....	16
Lampiran 9. Hasil Analisis Sidik Ragam dan DMRT Uji Organoleptik Parameter Rasa.....	16
Lampiran 10. Hasil Analisis Sidik Ragam dan DMRT Uji Organoleptik Parameter Tekstur.....	17
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian.....	18



KARAKTERISTIK FRUIT LEATHER LABU SIAM (*Sechium edule*) DAN BUAH NANAS (*Ananas comosus* L) DENGAN PENAMBAHAN JENIS HIDROKOLOID

Izziyanatur Rasyidah, Damat, Devi Dwi Siskawardani

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian – Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

Izziyanatur.r@gmail.com

ABSTRAK

Fruit leather merupakan salah satu produk olahan *puree* buah yang dikeringkan dengan penambahan bahan pangan seperti hidrokoloid. Kualitas *fruit leather* dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya penggunaan hidrokoloid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi jenis dan konsentrasi jenis dan konsentrasi hidrokoloid CMC dan karagenan terhadap sifat fisikokimia *fruit leather* labu siam-nanas. Metode yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor yaitu jenis dan konsentrasi hidrokoloid (karagenan dan CMC). Konsentrasi karagenan dan CMC terdiri dari 3 level yaitu 0,5%, 1,0%, 1,5%. Hasil penelitian ini menunjukkan penambahan jenis dan konsentrasi hidrokoloid CMC dan Karagenan berinteraksi sangat nyata terhadap derajat keasaman, kuat tarik, elongasi, organoleptik rasa, tekstur, kesukaan dan interaksi nyata terhadap organoleptik warna *fruit leather* labu siam-nanas. Penambahan jenis dan konsentrasi hidrokoloid CMC dan Karagenan menunjukkan interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar serat, kadar air, dan kadar gula total.

Kata kunci : *fruit leather*, labu siam, nanas, CMC, karagenan

ABSTRACT

Fruit leather is a dried fruit *puree* product made with added food ingredients like hydrocolloids. The quality of *fruit leather* is influenced by several factors, including the type of hydrocolloid used. This study aimed to see how different types and concentrations of hydrocolloids—specifically CMC (carboxymethyl cellulose) and carrageenan—affect the physical and chemical properties of chayote-pineapple *fruit leather*. The research used a factorial randomized block design with two factors: hydrocolloid type and concentration. Each hydrocolloid (CMC and carrageenan) was tested at three concentration levels: 0.5%, 1.0%, and 1.5%. The results showed that the combination of hydrocolloid type and concentration had a strong effect on several properties such as acidity (pH), tensile strength, stretchability (elongation), and sensory attributes like taste, texture, and overall liking. It also had a significant effect on the color based on sensory evaluation. On the other hand, the type and concentration of hydrocolloid did not significantly affect the fiber content, moisture content, or total sugar content of the *fruit leather*.

Keywords : *fruit leather*, chayote, pineapple, CMC, carrageenan

PENDAHULUAN

Fruit leather adalah salah satu produk olahan dari *puree* buah yang dikeringkan dengan penambahan bahan pangan seperti hidrokoloid (Praseptiangga dkk., 2016). *Fruit leather* dapat menjadi solusi untuk mengonsumsi buah secara praktis dan tetap mendapatkan nutrisi yang cukup dari buah tersebut. Karakteristik fisik dan kimia *fruit leather* bergantung pada kandungan serat, bahan pengikat dan asam yang terkandung dalam buah yang akan digunakan (Krismawan dan Pato, 2023). Buah yang memiliki kandungan serat tinggi seperti labu siam dapat digunakan dalam pembuatan *fruit leather*. Menurut Haryu dkk., (2016) labu siam dapat dijadikan sebagai sumber serat makanan karena mengandung serat berupa pektin sebanyak 1,7 gram dalam 100 gram buah. Namun, untuk meningkatkan warna dan rasa perlu ditambahkan buah yang memiliki warna dan aroma yang khas seperti buah nanas.

Kualitas *fruit leather* dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya penggunaan hidrokoloid. Menurut Haryu dkk., (2016) Kandungan pektin yang terdapat pada buah yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan *fruit leather* belum cukup untuk meningkatkan sifat keplastisannya. Sehingga untuk mengatasi masalah tersebut perlu ditambahkan hidrokoloid untuk memperbaiki keplastisan dari *fruit leather*. Beberapa hidrokoloid yang sering digunakan yaitu karagenan dan CMC. Menurut Sidi dkk., (2014) karagenan dapat menjadi pilihan hidrokoloid yang digunakan untuk pengolahan *fruit leather* karena selain dapat memperbaiki tekstur, karagenan juga dapat menambah jumlah kadar serat pada *fruit leather*. Karagenan dan CMC memiliki keunggulan yaitu mudah larut dalam air, menciptakan tekstur yang kompak, mencegah terjadinya sineresis, mudah diperoleh dengan harga yang terjangkau.

Penelitian mengenai pembuatan *fruit leather* telah banyak dilakukan, antara lain *fruit leather* buah nanas subgrade dengan variasi suhu pengeringan (Ramadiansyah dkk., 2020), *fruit leather* mangga-rosella dengan konsentrasi karagenan yang berbeda (Krismawan dan Pato, 2023), *fruit leather* mangga-nanas dengan variasi suhu penyimpanan (Haerunisa et al., 2023). Namun penelitian terkait penambahan konsentrasi CMC dan karagenan pada *fruit leather* labu siam dan nanas belum dilakukan sebelumnya. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi penambahan konsentrasi CMC dan karagenan terhadap sifat

fisikokimia *fruit leather* labu siam-nanas. mengetahui pengaruh CMC dan karagenan terhadap sifat fisikokimia fruit leather labu siam-nanas, dan mengetahui pengaruh konsentrasi hidrokoloid CMC dan karagenan terhadap sifat fisikokimia fruit leather labu siam-nanas.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Januari – Juli 2025 di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian – Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk pembuatan *fruit leather* yaitu kompor gas, panci, timbangan analitik, baskom, spatula plastik, pisau, loyang, blender, *food dehydrator*. Alat yang digunakan untuk analisa yaitu oven, cawan porselen, desikator, *color reader*, pH meter, *texture analyzer*, pipet, *hot plate*, corong *buchner*, *beaker glass*, tabung reaksi, erlenmeyer, kertas saring, kertas whatman no. 2, aluminium foil, dan spektrofotometer UV-Vis.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *fruit leather* yaitu buah nanas dengan varietas madu yang didapatkan dari Kec Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur. Buah labu siam hijau yang didapatkan dari Kec. Dau, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Hidrokoloid jenis karagenan dan CMC, gula, dan asam sitrat yang didapat dari online shop. Bahan yang digunakan untuk analisa yaitu aquades, larutan buffer 7,0 dan 4,0, H₂SO₄ 1,25%, NaOH 3,25%, ethanol 96%, aquades, pb asetat, CaCO₃, natrium oksalat, pereaksi anthrone.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor yaitu jenis dan konsentrasi hidrokoloid (karagenan dan CMC). Konsentrasi karagenan dan CMC terdiri dari 3 level yaitu 0,5%, 1,0%, 1,5%. Terdapat 6 perlakuan dengan 3 kali pengulangan sehingga diperoleh 18 unit percobaan.

Prosedur Penelitian

Pembuatan *fruit leather* mengacu pada penelitian Haryu dkk., (2016). Pertama dimulai dengan pembuatan *puree* dari nanas dan labu siam. Labu siam dicuci kemudian dikupas. Selanjutnya dilakukan proses *blanching* dengan menggunakan *hot water blanching* pada suhu 95°C selama 5 menit untuk menghilangkan bau

langu pada labu siam. Selanjutnya buah nanas dikupas dan dilakukan proses *blanching* pada suhu 40°C selama 5 menit untuk menurunkan kandungan asam oksalat yang ada pada nanas. Kemudian labu siam dan nanas dihaluskan. Setelah diperoleh *puree* labu siam dan nanas kemudian ditimbang dengan berat labu siam 60 gram dan nanas 40 gram sehingga total buah 100 gram. Selanjutnya ditambahkan asam sitrat 0,2%, gula pasir 20%, karagenan (0,5%, 1,0%, 1,5%) dan CMC (0,5%, 1,0%, 1,5%). Selanjutnya dihomogenisasi sampai semua bahan tercampur rata kemudian dicetak di atas loyang yang telah dilapisi kertas roti dan dikeringkan dalam *food dehydrator* dengan suhu 70°C selama 6 jam.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah karakteristik kimia (AOAC, 2005) seperti kadar serat, kadar air, kadar gula total, dan derajat keasaman. Kemudian karakteristik fisik (Nurhadi dkk., 2023) yaitu kuat tarik dan elongasi parameter terakhir yaitu organoleptik.

Analisis Data

Data hasil dari pengamatan analisa diolah secara statistik dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA), jika terdapat perbedaan nyata antar perlakuan maka akan dilanjutkan dengan uji beda nyata dengan menggunakan metode *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf signifikansi 5%. Analisis data menggunakan Microsoft Excel dan SPSS 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kimia

Tabel 1. Kadar Serat, Kadar Air, Derajat Keasaman Pada Fruit Leather Labu Siam dan Nanas Dengan Penambahan CMC dan Karagenan

Perlakuan	Kadar Serat (%)	Kadar Air (%)	Kadar Gula Total (%)
Jenis Hidrokoloid			
C (CMC)	8,62±3,52 ^a	14,23±6,41 ^a	27,48±2,88 ^a
K (Karagenan)	10,50±5,5 ^b	15,54±3,60 ^b	27,67±3,11 ^a
Konsentrasi CMC dan Karagenan			
Y1 (0,5%)	8,93±2,64 ^a	13,29±4,56 ^a	24,98±0,07 ^a
Y2 (1%)	10,22±2,80 ^b	14,75±3,15 ^b	26,66±0,70 ^{ab}
Y3 (1,5%)	11,98±5,37 ^c	16,62±0,62 ^c	26,75±0,03 ^b

Keterangan : Angka – angka yang diikuti huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang signifikan berdasarkan uji DMRT pada taraf $\alpha = 0,05$

Kadar Serat, Kadar Air, dan Kadar Gula Total

Berdasarkan hasil Analysis of Variance menunjukkan bahwa kadar serat dan kadar air dengan penambahan konsentrasi CMC dan karagenan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar serat fruit leather labu siam dan nanas, sedangkan interaksi penambahan konsentrasi CMC dan karagenan tidak berpengaruh nyata. Kadar serat fruit leather labu siam-nanas dengan penambahan CMC yakni sebesar 8,62% dan kadar serat fruit leather dengan penambahan karagenan yakni sebesar 10,50%. Kadar air fruit leather labu siam-nanas dengan penambahan CMC yakni sebesar 14,23% dan kadar serat fruit leather dengan penambahan karagenan yakni sebesar 15,54%. Kadar serat dan kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan hidrokoloid dengan konsentrasi 1,5%, sedangkan kadar serat dan kadar air terendah terdapat pada perlakuan penambahan hidrokoloid dengan konsentrasi 0,5%. Hasil penelitian ini sesuai dengan Khairunnisa dkk., (2015) yang menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi hidrokoloid dapat meningkatkan kadar serat pada fruit leather. Hasil penelitian ini juga masih dalam batas toleransi kadar air maksimal sesuai dengan SNI 01-1718-1996, yaitu sebesar 25% untuk manisan buah kering.

Penambahan karagenan pada fruit leather labu siam-nanas memiliki nilai kadar serat dan kadar air yang lebih tinggi dibandingkan dengan fruit leather labu siam-nanas dengan penambahan CMC. Hal ini disebabkan karena karagenan memiliki kandungan serat yang lebih tinggi dibandingkan dengan CMC. Perbedaan jumlah serat dalam bahan pengikat memengaruhi kemampuannya menyerap air, karena serat memiliki gugus hidroksil bebas yang bersifat polar. Semakin banyak serat yang terkandung, maka semakin baik kemampuannya menyerap air (Risti & Herawati, 2017). Menurut Safitri dkk., (2023) karagenan memiliki total serat pangan yang tinggi yakni berkisar 83,62 g/100g. Sedangkan kandungan serat pada CMC sebesar 74 g/100g (Herlina dkk., 2020). Penambahan konsentrasi hidrokoloid yang semakin tinggi akan menyebabkan kadar air fruit leather juga semakin tinggi, karena air yang terikat pada jaringan hidrokoloid akan lebih banyak. Kadar air berbanding lurus dengan kadar serat, semakin tinggi kadar air fruit leather labu siam-nanas maka kadar seratnya juga semakin tinggi karena air yang terikat semakin banyak (Herlina dkk., 2020).

Berdasarkan hasil Analysis of Variance menunjukkan interaksi penambahan konsentrasi CMC dan karagenan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar gula total pada fruit leather labu siam-nanas. Penambahan konsentrasi hidrokoloid berpengaruh nyata terhadap kadar gula total fruit leather labu siam-nanas. Kadar gula total fruit leather labu siam-nanas dengan penambahan CMC yakni sebesar 27,48% dan kadar gula total fruit leather dengan penambahan karagenan yakni sebesar 27,67%. Semakin tinggi penambahan CMC maka kandungan gula total dalam fruit leather labu siam-nanas akan meningkat. Hal tersebut dikarenakan Struktur CMC merupakan polisakarida yang memiliki rantai polimer terdiri dari unit molekul selulosa berbentuk rantai lurus dan mengandung banyak komponen glukosa (Augustyn, 2024). Penambahan karagenan juga dapat meningkatkan kandungan gula total dalam fruit leather. Menurut Krismawan & Pato, (2023) Karagenan adalah jenis polisakarida dari galaktosa, yang diperoleh melalui proses ekstraksi dari rumput laut dan memiliki komponen gula dalam penyusunannya. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Mawarni dan Yuwono, (2018) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi hidrokoloid yang digunakan maka gula total pada fruit leather juga mengalami peningkatan.

Derajat Keasaman

Tabel 3. Derajat Keasaman Pada Fruit Leather Labu Siam dan Nanas Dengan Variasi Konsentrasi Hidrokoloid CMC dan Karagenan

Perlakuan	pH
CY1	3,94±0,07 ^e
CY2	4,07±0,06 ^d
CY3	4,22±0,05 ^e
KY1	3,77±0,07 ^a
KY2	3,82±0,06 ^{ab}
KY3	3,92±0,02 ^b

Keterangan : Angka – angka yang diikuti huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang signifikan berdasarkan uji DMRT pada taraf $\alpha = 0,05$

Berdasarkan hasil Analysis of Variance menunjukkan interaksi penambahan jenis dan konsentrasi hidrokoloid berpengaruh sangat nyata terhadap pH pada fruit leather labu siam-nanas. Nilai pH pada fruit leather dengan penambahan CMC berkisar antara 3,94 – 4,22 dan nilai pH pada fruit leather dengan penambahan karagenan berkisar antara 3,77 – 3,92. Nilai pH terendah terdapat pada perlakuan penambahan karagenan 0,5% yakni sebesar 3,77. Sedangkan nilai pH tertinggi

terdapat pada perlakuan penambahan CMC 1,5% yakni sebesar 4,22. Penambahan CMC pada fruit leather memiliki nilai pH yang lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan karagenan. Hal tersebut karena CMC merupakan jenis hidrokoloid yang memiliki banyak gugus karboksil dan mudah terhidrolisis, maka dapat meningkatkan nilai pH pada produk fruit leather. (Imelda, 2023). Semakin banyak CMC yang ditambahkan, semakin tinggi nilai pHnya. Penambahan karagenan memiliki nilai pH yang cenderung lebih asam dibandingkan dengan penambahan CMC. Karagenan bisa berinteraksi dengan bahan baku sehingga memiliki kecenderungan asam yang lebih rendah. Menurut Saati dkk., (2021) penambahan asam sitrat dalam pembuatan fruit leather dapat berinteraksi dengan karagenan, sehingga pH yang dimiliki cenderung asam karena keasaman pada bahan baku lain lebih dominan. Penambahan karagenan dengan konsentrasi yang tinggi dalam fruit leather juga dapat meningkatkan nilai pH fruit leather.

Karakteristik Fisik

Tabel 2. Nilai Kuat Tarik Dan Elongasi Pada Fruit Leather Labu Siam Dan Nanas Dengan Variasi Konsentrasi Hidrokoloid CMC Dan Karagenan

Perlakuan	Kuat Tarik (Mpa)	Elongasi (%)
CY1	0,90±0,15 ^c	22,83±0,03 ^c
CY2	1,36±0,13 ^d	27,86±0,02 ^d
CY3	1,91±0,09 ^e	38,42±0,06 ^e
KY1	0,25±0,13 ^a	7,69±0,02 ^a
KY2	0,47±0,13 ^b	7,89±0,01 ^a
KY3	0,53±0,39 ^b	9,84±0,01 ^a

Keterangan : Angka – angka yang diikuti huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang signifikan berdasarkan uji DMRT pada taraf $\alpha = 0,05$

Berdasarkan hasil Analysis of Variance menunjukkan interaksi penambahan jenis dan konsentrasi hidrokoloid berpengaruh sangat nyata pada nilai kuat tarik dan elongasi pada fruit leather labu siam-nanas. Nilai kuat tarik pada perlakuan penambahan CMC berkisar 0,90 – 1,91 Mpa dan nilai kuat tarik pada perlakuan penambahan karagenan berkisar 0,25 – 0,53 Mpa. Nilai elongasi pada perlakuan penambahan CMC berkisar 22,83 – 38,42% dan nilai elongasi pada perlakuan penambahan karagenan berkisar 7,69 – 9,84%. Peningkatan konsentrasi CMC yang digunakan dapat mempengaruhi pembentukan matriks gel. Menurut Forestryana dkk., (2020) semakin banyak CMC yang digunakan maka matriks gel yang

terbentuk dari perpanjangan rantai polimer akan semakin rapat. Sehingga meningkatnya konsentrasi CMC yang digunakan, kemampuan gel dalam menyerap dan mempertahankan air menjadi lebih baik, sehingga matriks gel dapat meningkatkan pemanjangan dari produk leather buah.

Penambahan karagenan menghasilkan nilai kuat tarik fruit leather labu siam-nanas yang lebih rendah dari penambahan CMC. Hal tersebut dapat terjadi karena kandungan serat yang dimiliki karagenan dapat meningkatkan kemampuan dalam menyerap air sehingga fruit leather labu siam-nanas yang dihasilkan memiliki tekstur yang lebih lunak (Imelda, 2023). Semakin tinggi konsentrasi hidrokoloid yang digunakan, maka nilai kekuatan tarik dan elongasi dari fruit leather labu siam-nanas menjadi lebih besar. Dengan demikian, gaya yang diperlukan untuk membuat fruit leather labu siam-nanas putus semakin besar juga. Hal itu terjadi karena konsentrasi hidrokoloid yang tinggi mampu menyerap air dalam jumlah besar, membentuk struktur yang padat dan rapat, sehingga menghasilkan tekstur yang liat dan sulit terpisah (Fitriana dkk., 2021). Nilai elongasi dipengaruhi oleh besar kecilnya kuat tarik dari fruit leather. Menurut Puspaningrum dkk., (2018) Semakin rapat struktur jaringan pada *fruit leather* buah, maka ikatan heliks yang terbentuk akan semakin kuat, sehingga nilai kekuatan tarik meningkat dan berdampak pada peningkatan elongasi.

Analisa Sensoris

Tabel 3. Analisa Sensoris Pada Fruit Leather Labu Siam dan Nanas Dengan Penambahan konsentrasi CMC dan Karagenan

Perlakuan	Parameter				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Kesukaan
C1	3,97±0,72 ^b	3,60±0,97 ^{ab}	3,90±0,99 ^{bc}	3,77±0,90 ^{bc}	3,90±1,03 ^{bc}
C2	3,33±0,92 ^a	3,13±0,78 ^a	3,67±0,92 ^b	3,30±1,12 ^b	3,43±1,04 ^{ab}
C3	3,20±1,00 ^a	3,20±0,92 ^a	2,97±0,93 ^a	2,60±1,22 ^a	3,03±1,10 ^a
K1	3,70±0,70 ^{ab}	3,70±0,92 ^b	4,23±0,82 ^c	3,93±0,87 ^c	4,27±0,78 ^c
K2	3,53±0,94 ^{ab}	3,53±0,90 ^{ab}	3,83±0,99 ^{bc}	3,33±0,96 ^b	3,63±0,81 ^b
K3	3,53±1,04 ^{ab}	3,40±0,93 ^{ab}	3,60±0,97 ^b	3,63±0,93 ^{bc}	3,63±0,96 ^b

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf $\alpha = 0,05$. Skor hedonik 1. Sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral, 4 = suka, 5 = sangat suka.

Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* parameter warna menunjukkan penambahan konsentrasi CMC dan karagenan hidrokoloid berpengaruh sangat nyata. Nilai kesukaan panelis terhadap warna *fruit leather* labu siam-nanas tertinggi

yakni pada perlakuan penambahan CMC dengan konsentrasi 0,5% dan terendah pada penambahan CMC 1,5%. Semakin tinggi penambahan CMC yang digunakan maka tingkat kesukaan panelis terhadap warna *fruit leather* labu siam-nanas semakin menurun. Penambahan CMC dapat menyerap air dalam produk sehingga memengaruhi kepekatan warna. Semakin tinggi konsentrasi CMC yang digunakan, semakin pekat warna *fruit leather* yang dihasilkan (Sutiono dkk, 2022). Penggunaan karagenan pada *fruit leather* labu siam-nanas tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Menurut Forsitawati dkk., (2024) semakin banyak penggunaan karagenan maka nilai kecerahan warna semakin menurun.

Uji organoleptik aroma berdasarkan hasil *Analysis of Variance* menunjukkan penambahan konsentrasi CMC dan karagenan tidak berpengaruh nyata. Karagenan berasal dari rumput laut yang tidak memiliki aroma yang khas. Hal tersebut dikarenakan karagenan tidak mengandung senyawa volatil sehingga panelis memberikan penilaian yang sama pada setiap sampel *fruit leather* (Setiyoko dan Putri, 2023). Penambahan CMC juga tidak memberikan perbedaan. Hal tersebut dikarenakan CMC merupakan bahan tambahan pangan yang tidak memiliki aroma, sehingga tidak akan mempengaruhi aroma *fruit leather* (Wati dan Sutiadiningsih, 2016).

Uji organoleptik rasa berdasarkan hasil *Analysis of Variance* menunjukkan penambahan konsentrasi CMC dan karagenan berpengaruh sangat nyata. Parameter kesukaan panelis terhadap rasa tertinggi yakni pada perlakuan penambahan karagenan 0,5% dan terendah pada penambahan CMC dengan konsentrasi 1,5%. Peningkatan konsentrasi karagenan menurunkan nilai kesukaan panelis. Menurut Forsitawati dkk., (2024) semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan, maka gel yang terbentuk semakin kuat, hal tersebut menyebabkan dapat menghambat langsung rasa *fruit leather*. Hasil ini sesuai dengan penelitian Khairunnisa dkk., (2015) yang mengatakan semakin banyak konsentrasi hidrokoloid yang ditambahkan, semakin kuat interaksi rasa antara asam dan manis sehingga rasa *fruit leather* akan semakin hambar.

Uji organoleptik tekstur berdasarkan hasil *Analysis of Variance* menunjukkan penambahan konsentrasi CMC dan karagenan berpengaruh sangat nyata. Nilai kesukaan panelis tertinggi yakni pada perlakuan penambahan karagenan 0,5% dan

terendah pada penambahan CMC dengan konsentrasi 1,5% terhadap tekstur *fruit leather* labu siam-nanas. Karagenan memiliki kemampuan melakukan interaksi dengan makromolekul yang bermuatan, yang dapat mempengaruhi peningkatan viskositas, membentuk gel sehingga menghasilkan tekstur yang baik pada *fruit leather* (Nurkaya, 2020). Semakin tinggi kadar hidrokoloid yang ditambahkan, semakin rendah tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *fruit leather* labu siam dan nanas. Hal itu terjadi karena semakin banyak hidrokoloid yang ditambahkan, maka tekstur yang dihasilkan semakin liat.

Uji organoleptik kesukaan berdasarkan hasil *Analysis of Variance* menunjukkan penambahan konsentrasi CMC dan karagenan berpengaruh sangat nyata terhadap organoleptik kesukaan pada *fruit leather* labu siam-nanas. Nilai kesukaan panelis terhadap tekstur *fruit leather* labu siam-nanas tertinggi yakni pada perlakuan penambahan karagenan 0,5%. Hasil penilaian ini didukung dengan penilaian panelis pada parameter rasa dan tekstur dengan nilai kesukaan tertinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan yaitu variasi konsentrasi CMC dan karagenan pada pembuatan *fruit leather* labu siam-nanas berpengaruh sangat nyata terhadap derajat keasaman (pH), kuat tarik, elongasi, organoleptik rasa, tekstur, kesukaan dan berpengaruh nyata terhadap organoleptik warna *fruit leather* labu siam-nanas. Namun, variasi konsentrasi CMC dan karagenan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar serat, kadar air, kadar gula total dan organoleptik aroma..

Saran

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan mengenai penambahan konsentrasi yang lebih tinggi serta dilakukan uji tekstur pada *fruit leather* labu siam-nanas dan pengaplikasian *fruit leather* untuk mengetahui umur simpan produk sehingga dapat mengetahui perubahan karakteristik *fruit leather* selama masa penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agato, & Apriyani, D. (2019). Pembuatan Sirup Nanas dengan Metode Blanching dan Perendaman Garam (Making Pineapple Syrup by Blanching and Salt Soaking Method). *Buletin LOUPE*, 15(01), 50–54.
- Augustyn, G. H. (2024). Jurnal Agrosilvopasture-Tech Pengaruh Penambahan Karboksil Metil Selulosa (CMC) Terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Sirup Jeruk Kisar *Effect of Addition of Carboxyl Methyl Cellulose (CMC) on the Chemical and Organoleptic Characteristics of. Jurnal Agrosilvopasture-Tech*, 3(2), 330–334.
- Bekti, E., Haryati Dan, S., Putri, A. S., Teknologi, F., & Jurusan, P. (2017). Sifat fisikokimia dan organoleptik leather labu siam (*Sechium edule*) dengan berbagai konsentrasi gula dan CMC Physicochemical. *Pengembangan Rekayasa Dan Teknologi*, 13(2), 37–42.
- Fitriana, I., Putri, S. K., & Sari, A. R. (2021). Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Fruit Leather Semangka Kuning (*Citrullus Lanatus*) Dengan Variasi Konsentrasi CMC. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 16(1), 1.
- Forestryana, D., Surur Fahmi, M., & Novyra Putri, A. (2020). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Gelling Agent pada Karakteristik Formula Gel Antiseptik Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Ambon. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(2), 45.
- Forsitawati, F. M., Nurwantoro, & Dwiloka, B. (2024). Pengaruh Penambahan Karagenan terhadap Organoleptik pada Fruit Leather Carica Karakteristik Fisik dan *Effect of Carragenan Addition on Physicals Characteristics and Organoleptic Properties of Carica Fruit Leather. Jurnal Teknologi Pangan*, 8(2), 25–29.
- Haerunisa, F. P., Khairina, A., & Putranto, K. (2023). Pendugaan Umur Simpan Fruit Leather Mangga dan Nanas menggunakan Metode ASLT Model Arrhenius. *Jurnal Dimamu*, 3(1), 8–17.
- Haryu, A. S. P., Parnanto, N. H. R., & Nursiwi, A. (2016). Pengaruh Penambahan Karagenan terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Fruit and Vegetable Leather Berbasis Albedo Semangka (*Citrullus vulgaris schad.*) dan Labu Siam (*Sechium edule*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 5(3), 1–8.
- Herlina, H., Belgis, M., & Wirantika, L. (2020). Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Fruit Leather Kenitu (*Chrysophyllum cainito L.*) Dengan Penambahan Cmc Dan Karagenan. *Jurnal Agroteknologi*, 14(02), 103.
- Imelda, F. (2023). Karakteristik Fruit Leather Buah Pala (*Myristica fragrans*) Dengan Variasi Jenis Hidrokoloid Gel. *Jurnal Ristera (Jurnal Riset, Inovasi, Teknologi Dan Terapan)*, 2(1), 2986–2988.
- Khairunnisa, A., Atmaka, W., & Widowati, E. (2015). Pengaruh penambahan hidrokoloid (cmc dan agar-agar tepung) terhadap sifat fisik, kimia, dan sensoris fruit leather semangka (*Citrullus lanatus (thunb.)*). *Jurnal Teknosains*

Pangan, 4(1), 1–9.

- Krismawan, A., & Pato, U. (2023a). Karakteristik Fruit Leather Mangga-Rosela Dengan Konsentrasi Karagenan Berbeda *Characteristic of Mango-Rosella Fruit Leather With Different Concentration of Carrageenan*. *SAGU Journal – Agri*, 22(1), 24–31.
- Krismawan, A., & Pato, U. (2023b). Karakteristik Fruit Leather Mangga-Rosella Dengan Konsentrasi Karagenan Berbeda. *Sagu*, 22(1), 24.
- Mawarni, A. S., & Yuwono, S. S. (2018). Pengaruh Lama Pemasakan Dan Konsentrasi Karagenan Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Organoleptik Selai Lembaran Mix Fruit (Belimbing Dan Apel) *Effect of Cooking Time and Carrageenan Concentration on Physical, Chemical, and Organoleptic Properties of Mix Fru*. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 6(2), 33–41.
- Nurhadi, B., Sari, I. P., Mahani, Deliana, Y., & Hariadi, H. (2023). *Influence of Type and Concentration of Plasticizers on the Properties of Harumanis Mango Dregs Fruit Leather*. *International Journal of Fruit Science*, 23(1), 116–134.
- Nurkaya, H. (2020). Karakteristik Organoleptik dan Sifat Kimia Fruit Leather Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dengan Penambahan Karagenan dan Gelatin sebagai Gelling Agent. *Buletin Loupe*, 16(02), 17–25.
- Praseptianga, D., Aviany, T. P., & Parnanto, N. H. R. (2016). Pengaruh Penambahan Gum Arab Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Sensoris Fruit Leather Nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 9(1), 71–83.
- Puspaningrum, L., Yuwono, S. S., & Martati, E. (2018). Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Fruit Leather Apel Manalagi (*Malus Sylvestris Mill*) dengan Substitusi Pisang Candi (*Musa Paradisiaca*) *Physicochemical Characteristics and Sensory of Fruit Leather Apple Manalagi (Malus sylvestris mill) With The Substi*. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 19(3), 173–182.
- Ramadiansyah, B. A. G., Luketsi, W. P., & Sari, M. (2020). Uji Organoleptik Pada Fruit Leather Buah Nanas Subgrade Dengan Suhu Pengeringan Yang Berbeda. *Agroindustrial Technology Journal*, 4(1), 65.
- Risti, A. P., & Herawati, N. (2017). Pembuatan Fruit Leather Dari Campuran Buah Sirsak (*Annoma muricata* L.) Dan Buah Melon (*Cucumis melo* L.). *JOM Fakultas Pertanian*, 4(2), 1–15.
- Saati, E. A., Winarsih, S., Aryani, R. M., & Siskawardani, D. D. (2021). *The Application of Carrageenan and Non-Alcoholic*. *Halalsphere*, 1(2), 64–75.
- Safitri, M., Suharyono, Koesoemawardani, D., & Fibra, N. (2023). Pembuatan Mi Basah Dengan Substitusi Tepung Umbi Garut (*Maranta Arundinaceae* L) Dan Penambahan Karagenan Sebagai Pengental Alami. *Agroindustri Berkelanjutan*, 2(1), 53–63.
- Setiyoko, A., & Putri, S. K. (2023). Pengaruh Konsentrasi Karagenan Terhadap

Karakteristik Fisik, Kimia dan Tingkat Kesukaan Selai Lembaran Dari Albedo Semangka dan Buah Naga Merah. *133 | Indonesian Journal of Food Technology*, 2, 133–146.

Sidi, N. C., Widowati, E., & 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.

Sutiono, S., Saidi, I. A., & Azara, R. (2022). *Effect of the Concentration of Carboxy Methyl Cellulose and Tapioka Flour on Organoleptic Fruit Leather Mesocarp of Lontar Fruit (Borassus flabellifer)*. *Journal of Tropical Food and Agroindustrial Technology*, 3(01), 7–12.

Wati, R., & Sutiadiningsih, A. (2016). Pengaruh Penambahan Carboxy Methyl Cellulose (CMC) dan Asam Sitrat terhadap Mutu Produk Sirup Belimbing Manis *Averrhoa carambola*. *E-Journal Boga*, 5(3), 54–62.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis Sidik Ragam dan DMRT Kadar Serat

Analisis Sidik Ragam Kadar Serat

SK	db	JK	KT	F hitung	Sig	Notasi
Jenis Hidrokolid	1	13,005	13,005	28,066	0,000	**
Konsentrasi Hidrokolid	2	27,074	13,537	29,213	0,000	**
Kelompok	2	4,704	2,352	5,076	0,030	**
Interaksi	2	1,567	0,783	1,690	0,233	tn
Galat	10	4,634	463			

Keterangan : * = berpengaruh nyata, ** = sangat berpengaruh nyata, tn = tidak berpengaruh nyata

Lampiran 2. Hasil Analisis Sidik Ragam dan DMRT Kadar Air

Analisis Sidik Ragam Kadar Air

SK	db	JK	KT	F hitung	Sig	Notasi
Jenis Hidrokolid	1	7,696	7,696	10,040	0,010	**
Konsentrasi Hidrokolid	2	33,440	16,720	21,811	0,000	**
Kelompok	2	4,995	2,498	3,258	0,081	tn
Interaksi	2	2,664	1,332	1,738	0,225	tn
Galat	10	7,666	767			

Keterangan : * = berpengaruh nyata, ** = sangat berpengaruh nyata, tn = tidak berpengaruh nyata

Lampiran 3. Hasil Analisis Sidik Ragam dan DMRT Kadar Gula Total

Analisis Sidik Ragam Kadar Gula Total

SK	db	JK	KT	F hitung	Sig	Notasi
Jenis Hidrokoloid	1	0,072	0,072	0,040	0,846	tn
Konsentrasi Hidrokoloid	2	11,904	5,952	3,270	0,050	*
Kelompok	2	2,729	1,364	0,750	0,497	tn
Interaksi	2	0,093	0,047	0,026	0,975	tn
Galat	10	18,199	1,820	Galat	10	18,199

Keterangan : * = berpengaruh nyata, ** = sangat berpengaruh nyata, tn = tidak berpengaruh nyata

Lampiran 4. Hasil Analisis Sidik Ragam dan DMRT Derajat Keasaman

Analisis Sidik Ragam Derajat Keasaman

SK	db	JK	KT	F hitung	Sig	Notasi
Jenis Hidrokoloid	1	0,254	0,254	603,215	0,000	**
Konsentrasi Hidrokoloid	2	0,143	0,071	169,537	0,000	**
Kelompok	2	0,038	0,019	45,340	0,000	**
Interaksi	2	0,013	0,007	15,682	0,001	**
Galat	10	0,004	0,000			

Keterangan : * = berpengaruh nyata, ** = sangat berpengaruh nyata, tn = tidak berpengaruh nyata

Uji Lanjut DMRT Derajat Keasaman

Perlakuan	Subset				
	1	2	3	4	5
KY1	3,7713				
KY2	3,8187	3,8187			
KY3		3,9240	3,9240		
CY1			3,9357		
CY2				4,0733	
CY3					4,2177
Sig	0,349	0,051	0,814	1,000	1,000

Lampiran 5. Hasil Analisis Sidik Ragam dan DMRT Kuat Tarik

Analisis Sidik Ragam Kuat Tarik

SK	db	JK	KT	F hitung	Sig	Notasi
Jenis Hidrokoloid	1	4,283	4,283	273,907	0,000	**
Konsentrasi Hidrokoloid	2	1,269	0,635	40,593	0,000	**
Kelompok	2	0,009	0,004	0,274	0,766	tn
Interaksi	2	0,426	0,213	13,620	0,001	**
Galat	10	0,156	0,016			

Keterangan : * = berpengaruh nyata, ** = sangat berpengaruh nyata, tn = tidak berpengaruh nyata

Uji Lanjut DMRT Kuat Tarik

Perlakuan	Subset				
	1	2	3	4	5
KY1	0,2467				
KY2		0,4700			
KY3		0,5267			
CY1			0,8933		
CY2				1,3633	
CY3					1,9133
Sig	0,349	0,565	1,000	1,000	1,000

Lampiran 6. Hasil Analisis Sidik Ragam dan DMRT Elongasi

Analisis Sidik Ragam Elongasi

SK	db	JK	KT	F hitung	Sig	Notasi
Jenis Hidrokoloid	1	2033,094	1033,094	231,406	0,000	**
Konsentrasi Hidrokoloid	2	249,770	124,885	14,214	0,001	**
Kelompok	2	12,284	6,142	0,699	0,699	tn
Interaksi	2	138,629	69,315	7,889	0,009	**
Galat	10	87,858	8,786			

Keterangan : * = berpengaruh nyata, ** = sangat berpengaruh nyata, tn = tidak berpengaruh nyata

Uji Lanjut DMRT Elongasi

Perlakuan	Subset		
	1	2	3
KY1	7,6900		
KY2	7,8200		
KY3	9,8433		
CY1		22,8333	
CY2		27,8667	
CY3			38,4200
Sig	0,402	0,054	1,000

Lampiran 7. Hasil Analisis Sidik Ragam dan DMRT Uji Organoleptik

Parameter Warna

Analisis Sidik Ragam Organoleptik Warna

SK	db	JK	KT	F Hitung	Nilai Signifikansi	Notasi
Perlakuan	5	10,978	2,196	2,784	0,020	*
Kelompok	29	25,311	0,873	1,107	0,338	tn
Galat	145	114,356	0,789			
Total	180	2412,000				

Keterangan : * = berpengaruh nyata, ** = sangat berpengaruh nyata, tn = tidak berpengaruh nyata

Uji Lanjut DMRT Organoleptik Warna

Perlakuan	Subset	
	1	2
CY3	3,20	
CY2	3,33	
KY2	3,53	3,53
KY3	3,53	3,53
KY1	3,70	3,70
CY1		3,97
Sig	0,052	0,086

Lampiran 8. Hasil Analisis Sidik Ragam dan DMRT Uji Organoleptik

Parameter Aroma

Analisis Sidik Ragam Organoleptik Aroma

SK	db	JK	KT	F Hitung	Nilai Signifikansi	Notasi
Perlakuan	5	7,628	1,526	2,083	0,071	tn
Kelompok	29	40,228	1,387	1,894	0,008	**
Galat	145	106,206	0,732			
Total	180	2269,000				

Keterangan : * = berpengaruh nyata, ** = sangat berpengaruh nyata, tn = tidak berpengaruh nyata

Uji Lanjut DMRT Organoleptik Aroma

Perlakuan	Subset	
	1	2
CY2	3,13	
CY3	3,20	
KY3	3,40	3,40
KY2	3,53	3,53
CY1	3,60	3,60
KY1		3,70
Sig	0,060	0,221

Lampiran 9. Hasil Analisis Sidik Ragam dan DMRT Uji Organoleptik

Parameter Rasa

Analisis Sidik Ragam Organoleptik Rasa

SK	db	JK	KT	F Hitung	Nilai Signifikansi	Notasi
Perlakuan	5	26,733	5,347	6,865	0,000	**
Kelompok	29	40,133	1,384	1,777	0,015	*
Galat	145	112,933	0,779			
Total	180	2744,000				

Keterangan : * = berpengaruh nyata, ** = sangat berpengaruh nyata, tn = tidak berpengaruh nyata

Uji Lanjut DMRT Organoleptik Rasa

Perlakuan	Subset		
	1	2	3
CY3	2,97		
KY3		3,60	
CY2		3,67	
KY2		3,83	
CY1		3,90	3,90
KY1			4,23
Sig	1,000	0,236	0,099

Lampiran 10. Hasil Analisis Sidik Ragam dan DMRT Uji Organoleptik Parameter Tekstur

Analisis Sidik Ragam Organoleptik Tekstur

SK	db	JK	KT	F Hitung	Nilai Signifikansi	Notasi
Perlakuan	5	33,694	6,739	7,451	0,000	**
Kelompok	29	45,228	1,560	1,724	0,020	*
Galat	145	131,139	0,904			
Total	180	2325,000				

Keterangan : * = berpengaruh nyata, ** = sangat berpengaruh nyata, tn = tidak berpengaruh nyata

Uji Lanjut DMRT Organoleptik Tekstur

Perlakuan	Subset		
	1	2	3
CY3	2,60		
KY3		3,30	
CY2		3,33	
KY2		3,63	3,63
CY1		3,77	3,77
KY1			3,93
Sig	1,000	0,084	0,253

Lampiran 11. Hasil Analisis Sidik Ragam dan DMRT Uji Organoleptik Parameter Kesukaan

Analisis Sidik Ragam Organoleptik Kesukaan

SK	db	JK	KT	F Hitung	Nilai Signifikansi	Notasi
Perlakuan	5	26,117	5,223	6,057	0,000	**
Kelompok	29	35,783	1,234	1,431	0,088	tn
Galat	145	125,050	0,862			
Total	180	2585,000				

Keterangan : * = berpengaruh nyata, ** = sangat berpengaruh nyata, tn = tidak berpengaruh nyata

Uji Lanjut DMRT Organoleptik Kesukaan

Perlakuan	Subset		
	1	2	3
CY3	3,03		
CY2	3,43	3,43	
KY2		3,63	
KY3		3,63	
CY1		3,90	3,90
KY1			4,27
Sig	0,097	0,077	0,128

Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian



Blanching labu siam



Blanching nanas



Persiapan bahan sesuai formulasi



Proses pengeringan
Fruit leather



Pengujian kuat tarik dan elongasi



Pengujian kadar gula total



Pengujian analisa sensori



Pengujian kadar serat



Pengujian kadar air



Fruit leather
penambahan karagenaan
0,5%



Fruit leather
penambahan karagenan
1%



Fruit leather
penambahan karagenan
1,5%



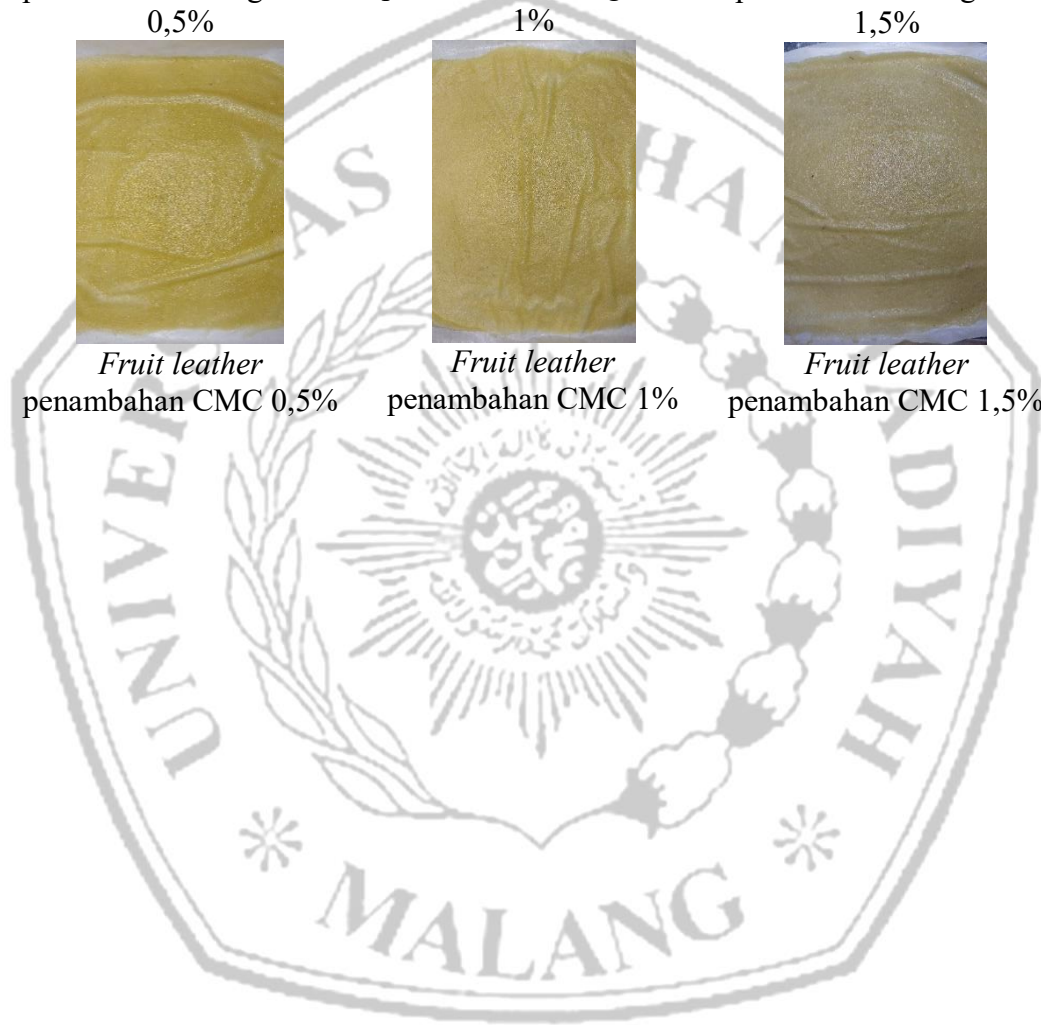
Fruit leather
penambahan CMC 0,5%



Fruit leather
penambahan CMC 1%



Fruit leather
penambahan CMC 1,5%



SURAT KETERANGAN

Nomor: E.6.d/ 244 /TP-FPP/UMM/VII/2025

Yang bertanda Tangan di Bawah ini Kepala Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Pertanian - Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang menerangkan Bahwa:

Nama : Izziyatur Rasyidah
NIM : 202110220311004

Judul Skripsi : Karakteristik Fruit leather Labu Siam (*Sechium edule*) Dan Buah Nanas (*Ananas comosus L*) Dengan Penambahan Jenis Hidrokolloid

Dengan hasil terdeteksi plagiasi 24 % untuk keseluruhan naskah Publikasi Skripsi. Surat Keterangan ini digunakan untuk memenuhi Persyaratan mengikuti wisuda.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya .

Malang, 12 Juli 2025
Petugas Penguji Plagiasi

Ka. Prodi Teknologi Pangan



Hanif Alamudin Manshur, S.Gz., M.Si



Nur Fitriana, S. Sy., M.H