

SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN CMC DAN GULA
STEVIA TERHADAP KARAKTERISTIK *FRUIT
LEATHER* NANAS (*Ananas comosus*)**

***THE EFFECT OF THE ADDITION CMC AND STEVIA
SUGAR ON CHARACTERISTICS OF PINEAPPLE
FRUIT LEATHER (*Annanas comosus*)***



**Berliana Noprianti
05031381924081**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN CMC DAN GULA STEVIA TERHADAP KARAKTERISTIK *FRUIT LEATHER* NANAS (*Ananas comosus*)

THE EFFECT OF THE ADDITION CMC AND STEVIA SUGAR ON CHARACTERISTICS OF PINEAPPLE FRUIT LEATHER (*Annanas comosus*)

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



Berliana Noprianti

05031381924081

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH PENAMBAHAN CMC DAN GULA STEVIA TERHADAP
KARAKTERISTIK *FRUIT LEATHER* NANAS (*Ananas comosus*)**

SKRIPSI

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

Oleh :

Berliana Noprianti

05031381924081

Indralaya, Mei 2023

Pembimbing



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

Mengetahui :

Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan judul “ Pengaruh Penambahan CMC dan Gula Stevia Terhadap Karakteristik *Fruit Leather* Nanas (*Ananas comosus*)” oleh Berliana Noprianti di pertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Univer Sriwijaya pada dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

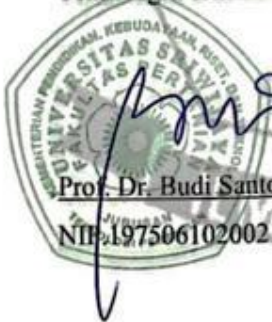
1. Friska Syaiful, S.TP., M.Si. Pembimbing
NIP.197502062002122002
2. Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc. (Hons), Ph.D Penguji
NIP.196606301992032002



Indralaya, Mei 2023

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian **25 MAY 2023**

Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



Prof. Dr. Budi Santoso, S.T.P., M.Si.
NIP.197506102002121002

Prof. Dr. Budi Santoso, S.T.P., M.Si.
NIP.197506102002121002

SUMMARY

Berliana Noprianti. The Effect of The Addition CMC and Stevia Sugar on Characteristics of Pineapple Fruit Leather (*Annanas Comosus*). (Supervised by FRISKA SYAIFUL).

The objective of this research was to determine the effect of the addition of CMC and stevia sugar to characteristics of fruit leather pineapple (*Ananas comosus*). The experiment was conducted at the Chemical Laboratory, Processing and Sensory Agricultural Products, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, from January to February 2023. The experiment was conducted by Factorial Completely Randomized Design with two factors and was carried out in triplicates. The first factor was the gelling agent of CMC (0.5%, 1.0%) and the second factor was the addition of stevia sugar with a concentration of 0.10%, 0.20%, 0.30%. Parameters observed based on physical characteristics (texture), chemical characteristics (moisture content, ash content, total sugar content, pH, total acid) and sensory (organoleptic to color, taste and texture). The experimental results showed that the CMC concentration had a significant effect on water content, total sugar content, pH, and total acid. While the treatment of stevia sugar concentration had a significant effect on texture, moisture content, ash content, total sugar content, pH, and total acid. Furthermore, the interaction between the two concentrations significantly affected the water content, total sugar content and total acid. The best for pineapple fruit leather obtained in CMC addition 0.5% and stevia sugar 0.20% with characteristics of texture 44.37 gf, water content 19.13%, ash content 1.88%, total sugar content 13.23°Brix, pH 3.58, total acid 1.27%, and sensory characteristics of color 2.72, taste 3.04, texture 2.92.

Keyword : pineapple, fruit leather, CMC, and stevia sugar.

RINGKASAN

BERLIANA NOPRIANTI. Pengaruh Penambahan CMC dan Gula Stevia Terhadap Karakteristik *Fruit Leather* Nanas (*Ananas comosus*). (Dibimbing oleh **FRISKA SYAIFUL**).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan CMC dan gula stevia terhadap karakteristik *fruit leather* nanas (*Ananas comosus*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Februari 2023 di Laboratoriu Kimia, Pengolahan dan Sensoris Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Percobaan dilaksanakan dengan metode Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Faktor pertama yaitu bahan pembentuk gel berupa konsentrasi CMC (0,5%, 1,0%) dan faktor kedua yaitu penambahan gula berupa gula stevia dengan konsentrasi 0,10%, 0,20%, 0,30%. Parameter yang diamati berdasarkan karakteristik fisik (tekstur), karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, kadar gula total, pH, total asam) dan sensoris (organoleptik terhadap warna, rasa, dan tekstur). Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi CMC berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar gula total, pH, dan total asam. Sedangkan perlakuan konsentrasi gula stevia berpengaruh nyata terhadap tekstur, kadar air, kadar abu, kadar gula total, pH, dan total asam. Selanjutnya interaksi antara kedua konsentrasi berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar gula total dan total asam. Perlakuan terbaik *fruit leather* nanas diperoleh pada penambahan CMC 0,5% dan penambahan gula stevia 0,20% dengan karakteristik tekstur 44,37 gf, kadar air 19,13%, kadar abu 1,88%, kadar gula total 13,23°Brix, pH 3,58, total asam 1,27% dan karakteristik sensoris warna 2,72, rasa 3,04, tekstur 2,92.

Kata kunci : nanas, *fruit leather*, CMC, dan gula stevia

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Berliana Noprianti

NIM : 05031381924081

Judul : Pengaruh Penambahan CMC dan Gula Stevia terhadap Karakteristik *Fruit Leather Nanas (Ananas comosus)*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam proposal penelitian ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan 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.



Indralaya, Mei 2023



Berliana Noprianti

RIWAYAT HIDUP

Berliana Noprianti lahir di Palembang pada tanggal 07 November 2001. Penulis adalah anak kedua dari lima bersaudara yang merupakan buah hati dari pasangan bapak Buyung S.P dan ibu Nuraina.

Riwayat pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis, yaitu pendidikan SD Negeri 131 Palembang dinyatakan lulus pada tahun 2013. Pendidikan menengah pertama di MTsN 1 Palembang selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2016. Kemudian melanjutkan pendidikan menengah atas di MAN 2 Palembang selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2019.

Pada bulan Agustus 2019 tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Ujian Saringan Masuk Bersama. Kegiatan penulis selain sebagai mahasiswa aktif yaitu berpartisipasi dalam beberapa organisasi jurusan seperti Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian dan Himpunan Mahasiswa Peduli Pangan Indonesia, serta ikut serta dalam Program Wirausaha Mahasiswa skema unggulan Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur hanya milik Allah SWT. Karena atas rahmad dan karunia-Nya penullis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penambahan CMC dan Gula Stevia Terhadap Karakteristik *Fruit Leather* Nanas (*Ananas comosus*)”** dengan baik. Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknologi Pertanian.

Selama melaksanakan penelitian hingga selesainya skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sektretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan Koordinator Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Friska Syaiful, S.TP., M.Si. selaku pembimbing skripsi sekaligus pembimbing akademik yang telah memberikan saran dan masukan, nasihat, bimbingan, arahan, motivasi dan doa untuk mendapatkan menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc. (Hons)., Ph.D. selaku penguji skripsi yang telah memberikan saran, masukan, nasihat, bimbingan, dan arahan untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah mendidik, membagi ilmu dan menjadi pedoman bagi penulis.
7. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi pertanian, dan staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian terima kasih atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
8. Kepada kedua orang tua penulis, Bapak Buyung S.P dan Ibu Nuraina yang telah membesarkan, mendidik, membimbing, menyayangi, dan selalu memberikan

motivasi baik moral maupun materi, serta doa yang telah menyertai penulis hingga dapat berada di tahap ini. Kepada kakak dan adik-adik penulis yang selalu memberikan semangat dan mendoakan penulis selama ini.

9. Seluruh rekan-rekan Jurusan Teknologi Pertanian angkatan 2019, kakak tingkat, adik tingkat yang membantu selama masa studi akademik hingga selesainya tugas akhir ini.
10. Siti Nurrohma, Raniah Devista, Salsabila dan Khairin Rahmadyah yang telah banyak memberikan bantuan, motivasi, dukungan, doa, harapan dan telah membersamai penulis selama masa kuliah hingga pengerjaan skripsi ini berlangsung.
11. Kyungso yang telah memberikan motivasi, dukungan, masukan dan semangat kepada penulis.
12. Arifah, Firda, Fizin, Deka dan Helmi yang telah memberikan hiburan, semangat dan doa.

Terimakasih kepada seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan segala curahan semangat, bantuan dan do'a. akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Indralaya , Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
SUMMARY	iii
RINGKASAN	iv
PERNYATAAN INTEGRITAS	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	4
1.3. Hipotesis	4
BAB 2 TINJUAN PUSTAKA	5
2.1 Nanas (<i>Ananas comosus</i>).....	5
2.2 <i>Fruit Leather</i>	7
2.3 Bahan Tambahan	9
2.3.1 Gula Stevia	10
2.3.2 Asam Sitrat	10
2.3.3 CMC (<i>carboxy methyl cellulose</i>).....	12
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	15
3.1 Tempat dan Waktu.....	15
3.2 Alat dan Bahan.....	15
3.3 Metode Penelitian	15
3.4 Analisis Statistik	16
3.4.1 Analisis Statistik Parametrik	16
3.4.2 Analisis Statistik Non Parameter	18
3.5 Cara Kerja.....	19
3.6 Parameter	20
3.6.1 Tekstur.....	20

3.6.2 Kadar Air	20
3.6.3 Kadar Abu	21
3.6.4 Kadar Gula Total	21
3.6.5 Total Asam	21
3.6.6 Uji pH	22
3.6.7 Uji Organoleptik	22
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Tekstur	23
4.2 Kadar Air	24
4.3 Kadar Abu	26
4.4 Kadar Gula Total	28
4.5 pH	30
4.6 Total Asam	32
4.7 Uji Organoleptik	34
4.7.1 Warna	34
4.7.2 Rasa	35
4.7.3 Tekstur	36
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Buah nanas (<i>Ananas comosus</i>).....	5
Gambar 2.2 <i>Fruit leather</i>	7
Gambar 2.3 Tanaman stevia.....	10
Gambar 2.4 Struktur molekul asam sitrat	12
Gambar 2.5 Struktur CMC	14
Gambar 4.1 Tekstur rata-rata (gf) <i>fruit leather</i> nanas	23
Gambar 4.2 Kadar air rata-rata <i>fruit leather</i> nanas	24
Gambar 4.3 Kadar abu rata-rata <i>fruit leather</i> nanas.....	27
Gambar 4.4 Kadar gula total rata-rata <i>fruit leather</i> nanas	28
Gambar 4.5 pH rata-rata <i>fruit leather</i> nanas	30
Gambar 4.6 Total asam rata-rata <i>fruit leather</i> nanas.....	32
Gambar 4.7 Rata-rata skor hedonik terhadap warna <i>fruit leather</i> nanas.....	34
Gambar 4.8 Rata-rata skor hedonik terhadap rasa <i>fruit leather</i> nanas.....	35
Gambar 4.9 Rata-rata skor hedonik terhadap tekstur <i>fruit leather</i> nanas	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Syarat mutu manisan kering	9
Tabel 2.2 Standar mutu CMC	14
Tabel 3.1 Daftar analisa keragaman RAKF	16
Tabel 4.1 Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan penambahan gula stevia terhadap tekstur <i>fruit leather</i> nanas	23
Tabel 4.2 Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan penambahan CMC terhadap kadar air <i>fruit leather</i> nanas.....	25
Tabel 4.3 Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan penambahan gula stevia terhadap kadar air <i>fruit leather</i> nanas	25
Tabel 4.4 Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan penambahan CMC dan gula stevia terhadap kadar air <i>fruit leather</i> nanas.....	26
Tabel 4.5 Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan penambahan gula stevia terhadap kadar abu <i>fruit leather</i> nanas.....	27
Tabel 4.6 Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan penambahan CMC terhadap kadar gula total <i>fruit leather</i> nanas.....	29
Tabel 4.7 Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan penambahan gula stevia terhadap kadar gula total <i>fruit leather</i> nanas	29
Tabel 4.8 Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan penambahan CMC dan gula stevia terhadap kadar gula total <i>fruit leather</i> nanas.....	30
Tabel 4.9 Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan penambahan CMC terhadap pH <i>fruit leather</i> nanas.....	31
Tabel 4.10 Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan penambahan gula stevia terhadap pH <i>fruit leather</i> nanas	31
Tabel 4.11 Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan penambahan CMC terhadap total asam <i>fruit leather</i> nanas	32
Tabel 4.12 Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan penambahan gula stevia terhadap total asam <i>fruit leather</i> nanas	33
Tabel 4.13 Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan penambahan CMC dan gula stevia terhadap total asam <i>fruit leather</i> nanas	33

Tabel 4.14 Hasil uji lanjut *Friedman Conover* terhadap rasa *fruit leather* nanas 36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir proses pembuatan <i>fruit leather</i>	45
Lampiran 2. Lembar kuisisioner uji hedonik	46
Lampiran 3. Produk akhir <i>fruit leather</i> nanas	47
Lampiran 4. Gambar uji organoleptik	48
Lampiran 5. Hasil analisis tekstur (gf) <i>fruit leather</i> nanas.....	49
Lampiran 6. Hasil analisis kadar air (%) <i>fruit leather</i> nanas	52
Lampiran 7. Hasil analisis kadar abu (%) <i>fruit leather</i> nanas.....	56
Lampiran 8. Hasil analisis kadar gula total (°Brix) <i>fruit leather</i> nanas	59
Lampiran 9. Hasil analisis pH <i>fruit leather</i> nanas.....	63
Lampiran 10. Hasil analisis total asam (%) <i>fruit leather</i> nanas	66
Lampiran 11. Tabel penilaian nilai hedonik warna <i>fruit leather</i> nanas	70
Lampiran 12. Tabel penilaian nilai hedonik rasa <i>fruit leather</i> nanas.....	71
Lampiran 13. Tabel penilaian nilai hedonik tekstur <i>fruit leather</i> nanas	72
Lampiran 14. Uji <i>Friedman Conover</i> terhadap skor hedonik rasa <i>fruit leather</i> ..	73

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Nanas salah satu jenis buah yang tumbuh di Indonesia. Nanas mempunyai nama *Ananas comosus* (L) Merr merupakan buah tropis Indonesia yang diperdagangkan di pasaran. Nanas merupakan buah yang populer karena memiliki rasa manis dan asam sehingga dapat merasakan sensasi menyegarkan. Buah nanas mengandung nutrisi seperti kalsium, fosfor, vitamin A, vitamin C, magnesium, besi, natrium, kalium, sukrosa, dekstrosa, dan enzim bromelin yang dipercaya sebagai enzim antibakteri. Buah nanas memiliki jenis varietas diantaranya *Cayenne*, *Queen*, *Spanish*, dan *Abacaxi* (Nuraeni *et al.* 2019). Varietas kultivar paling banyak dibudidayakan jenis nanas *Queen* dan *Cayenne* (Luketsi *et al.* 2020). Buah nanas golongan *Queen* mempunyai duri tajam dan permukaan daun yang pendek. Buah nanas terdapat dengan ukuran kecil hingga besar. Nanas berbentuk seperti buah runcing mirip kerucut sampai silindris, dengan mata buah menonjol, berwarna kuning kemerah-merahan dan mempunyai aroma yang manis ketika matang. Golongan *Queen* buah nanas banyak dijumpai pada daerah Bogor dan Palembang (Wiranata dan Likky, 2017).

Buah nanas adalah buah yang dapat disantap dalam manisan, jus, buah segar atau digunakan sebagai bahan sirup buah. Buah segar nanas kebanyakan mudah sekali rusak. Hal ini disebabkan kandungan air yang tinggi pada buah nanas, sehingga dapat menjadikan media yang disukai oleh bakteri pembusuk (Anggraini dan Sri, 2016). Berbagai pengolahan dan pengawetan buah nanas yang banyak dilakukan antara lain sari buah, manisan, dodol dan selai nanas. Salah satu produk olahan lainnya yang dibuat dari buah nanas yaitu *fruit leather*. Produk ini dapat dibuat dari satu jenis maupun beberapa macam buah.

Fruit leather suatu produk makanan terbuat dari *puree* buah yang dihaluskan dalam bentuk lembaran tipis yang dapat digulung. Bahan baku *fruit leather* adalah buah-buah yang tinggi akan kandungan pektin. Nanas salah satu buah dengan kandungan pektin yang tinggi sehingga dapat dijadikan bahan dasar pembuatan *fruit leather*. Buah nanas mempunyai kandungan serat yang tinggi sebesar 1.4 g/100g. Menurut Puspitasari *et al.* (2008), nanas memiliki pektin yang

tinggi sebesar 29%, sehingga berpotensi diolah menjadi *fruit leather* karena dapat membentuk tekstur plastis. Kriteria *fruit leather* yang ideal yaitu warna yang memikat, tekstur agak keras dan kompak, serta plastisitas yang baik sehingga dapat digulung (Historiasrih, 2010).

Pembuatan *fruit leather* dapat terjadi permasalahan seperti plastisitas yang buruk. Untuk membuat *fruit leather* membutuhkan bahan pengikat, hal ini diperlukan dapat meningkatkan plastisitas *fruit leather* (Historiasrih, 2010). Upaya untuk mencegah terjadinya masalah ini dengan dilakukan penambahan hidrokoloid. Hidrokoloid merupakan koloid yang larut dalam air yang dapat mengentalkan larutan atau membuat gel dari larutan. Hidrokoloid yang umum dimanfaatkan adalah karagenan, gelatin, alginat, maltodekstrin, tapioka, terigu dan maizena (Winarti, 2008). Pembuatan *fruit leather* dengan menambahkan hidrokoloid berpengaruh atau tidaknya terhadap tekstur dan produk *fruit leather* yang dihasilkan. Oleh karena itu, penting untuk menyertakan jenis pengikat tertentu yaitu CMC, pemilihan ini dibuat karena aksesibilitas dan kegunaan CMC. Bahan penstabil berperan sebagai peningkatan kekuatan bentuk dan tekstur produk *fruit leather*.

CMC (*Carboxyl Methyl Cellulose*) merupakan salah bahan aditif yang sering digunakan sebagai pengental dan penstabil emulsi (Sutiono *et al.* 2022). Selain berfungsi sebagai penstabil, CMC adalah penstabil hidrokoloid yang dapat meningkatkan konsistensi, viskositas, elastisitas, dan kekuatan gel bahan makanan (Fardiaz, 1986). Menurut Winarno, (2002), *carboxymethyl cellulosa* (CMC) merupakan turunan selulosa banyak digunakan pada industri makanan untuk mencapai tekstur yang diinginkan, seperti pembuatan es krim. Tekstur dapat ditingkatkan dengan penggunaan CMC, dan kristal laktosa yang dihasilkan lebih baik. Bahan makanan biasanya menggunakan CMC untuk menghindari terjadinya retrogradasi. Menurut Netty, (2010) fungsi utama CMC yaitu mengikat air serta menghasilkan kekentalan yang tepat. Penambahan 0,5% CMC menghasilkan kadar air 13,26% adalah perlakuan terbaik untuk pembuatan *fruit leather* Semangka (Khairunnisa *et al.* 2015). Menurut Sutiono *et al.* (2022) pembuatan *fruit leather mesocarp* buah lontar dengan CMC menghasilkan tekstur yang lebih elastis, kompak, dan tidak lengket.

Selain bahan pengikat, penambahan gula juga ditambahkan dalam pembuatan *fruit leather*. Tekstur atau kekerasan *fruit leather*, penampilan serta rasa yang diinginkan semuanya dipengaruhi oleh penggunaan gula sebagai pengikat air dalam produk (Umah *et al.* 2016). Produk *fruit leather* dengan tambahan gula yang mampu diterima menggunakan 20% memberikan hasil terbaik (Asben, 2007). Kekentalan gel yang terbentuk juga bisa dipengaruhi oleh penambahan gula, Hal ini karena gula akan memerangkap air. Produk dapat bertahan lebih lama jika air dalam makanan terperangkap karena lebih sedikit air yang tersedia untuk perkembangan mikroba (Muchtadi *et al.* 1979). Penambahan gula yang banyak digunakan yaitu gula pasir, gula termasuk tinggi kalori. Menurut Darwin (2013), 100 gram gula pasir terdapat 264 kkal. Produk yang sering menggunakan gula pasir dapat berdampak pada kesehatan. Pada penelitian ini gula pasir diganti dengan gula rendah kalori dari tumbuhan yaitu *Stevia rebaudiana* Bertoni M.

Stevia rebaudiana Bertoni M. Mempunyai komponen utama dalam rasa manis yaitu steviol glikosida, oleh karena itu para penderita penyakit akut masih bisa mengkonsumsi *fruit leather* yang memiliki banyak manfaat dan tanpa mengkhawatirkan kalori. Kemanisan gula stevia diasumsikan setara 100 kali sukrosa pada produk selai (Rufaidah, 2017). Rasa manis gula stevia berasal dari senyawa glikosida yang terkandung dalam daun stevia. Gula stevia memiliki kelebihan seperti stabil pada suhu tinggi, tidak menyebabkan plak dan karies pada gigi (Goyal *et al.* 2010). Menurut Purwaningtyas *et al.* (2021) penambahan pemanis stevia menunjukkan bahwa pemanis dengan konsentrasi 0,15% terhadap total kalori dan serat pangan berpengaruh nyata terhadap *fruit leather* belimbing wuluh. Dengan menggantikan gula pasir dengan gula stevia sehingga mendapatkan *fruit leather* yang rendah kalori.

Mekanisme pembentukan gel pada *fruit leather* dipengaruhi juga oleh asam sitrat. Asam sitrat bertindak sebagai bahan pengawet alami serta mencegah gula mengkristal. *Fruit leather* memiliki antara 0,2 hingga 0,3% asam sitrat yang ditambahkan (Safitri, 2012). Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian untuk menentukan konsentrasi bahan penstabil CMC dan gula stevia yang tepat dalam menghasilkan *fruit leather* nanas yang memiliki karakteristik mutu terbaik.

1.2. Tujuan

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan CMC dan gula stevia terhadap karakteristik *fruit leather* nanas (*Ananas comosus*).

1.3. Hipotesis

Diduga penambahan CMC dan gula stevia dapat berpengaruh nyata terhadap karakteristik *fruit leather* nanas (*Ananas comosus*) yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, M., Fahrizal. Dan Eti, I. 2019. Penambahan CMC, *Gum Xanthan*, dan Pektin Sebagai *Stabilizer* pada Sirup Air Kelapa. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*. 4(2) : 266-273.
- Amalia, I. W., Dianita N., Nuniek H. dan Raden D. 2019. Proses pembuatan Asam Sitrat dari Molasses dengan Metode Submerged Fermentation. *Jurnal Teknik ITS*, 08(02), 145-149.
- Anggraini, S.R. dan Sri H. 2016. Pengaruh Penambahan Labu Kuning dan Karagenan Terhadap Hasil jadi *Fruit Leather* Nanas. *E-Joernal Boga*, 05(01), 89-98.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemistry. Washington DC. United State of America.
- Arianto, R. 2008. *Pembuatan Fruit Leather Mangga Kweni*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Asben A. 2007. *Peningkatan Kadar Iodium dan Serat Pangan dalam Pembuatan Fruit Leather Nenas (Annanas comucuc L. Merr) dengan Penambahan Rumput Laut*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Andalas.
- Belitz, H. D. dan W. Grosch. 2009. *Food Chemistry*. 2nd Ed., Springer, Berlin.
- Chairuni A. R., Sholihati., Fdlan H., Isna S. dan Yanda. 2022. Pengaruh Konsentrasi Gum Arab dan Gula dalam Meningkatkan Mutu *Fruit leather* Buah Kelapa (*Cocos nucifera*). *Jurnal Pendidikan, Sains, dan Humaniora*. 10(06) : 706-712.
- Chandra, A. 2015. Studi Awal Ekstraksi Batch Daun Stevia rebaudiana Dengan Variabel Jenis Pelarut dan Temperatur Ekstraksi. *Prosiding Seminar Nasional Masy Biodiv Indonesia*. 1(1) : 114-119.
- Cheng, M. C. And Cheng, Y. S. 1983. Antimicrobial Activity of Rosmarinus Eriocalyx Essential Oil and Polyphenols. *Journal of Coastal Life Medicine*. 4(1) : 39-44.
- Cramer, B., dan Ikan, R. 1986. Sweet Glycosides From the Stevia Plant. *Chemistry in Britain*. 22: 815-818.
- Darwin P. 2013. *Menikmati Gula Tanpa Rasa Takut*. Yogyakarta: Sinar Ilmu.
- EFSA. (2010). Scientific Opinion on the Safety of Steviol Glycosides for the proposed uses as a food additive. *In EFSA Journal* 8(4):1537, edited by European Food Safety Authority.
- Ekawati, Manurug, S. S., Ellyta dan Youlla, D. 2019. Diversifikasi Pengolahan Buah Nenas Desa Galang Dalam Meningkatkan Pendapatan Petani Nenas. *Jurnal Al-Ikhlash*, 05(01) : 25-35.
- Elizabeth, L. Andress, A. Judy dan Harrison. 2006. *So Easy to Preserve*. 5th Ed. The University of Georgia. Athens.

- Faradina D. F. H. dan Yunianta. 2018. Studi Pembuatan *Fruit Leather* Pisang Kepok Merah (Kajian Konsentrasi Karagenan dan Sukrosa). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 06(04) : 49-58.
- Fardiaz, D. 1986. *Hidrokoloid dalam Industri Pangan pada Risalah Seminar Bahan Tambahan Kimiawi*. PAU Pangan dan Gizi. Bogor. IPB. Bogor.
- Faridah, D. N., Kusumaningrum, H. D., Wulandari, N. dan Indrasti, D. 2006. *Analisa Laboratorium*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. IPB. Bogor.
- Febrianto, A. M., Susinggih, W. dan Laylatul, L. F. 2015. Pemanfaatan Nanas (*Ananas comosus* L.) *Subgrade* Sebagai *Fruit Leather* Nanas Guna Mendukung Pengembangan Agroindustri di Kediri:Kajian Penambahan Karagenan dan Sorbitol. *Jurnal Agroteknologi*. 09(02) : 112-122.
- Fennema, O. R., M. Karen, and D. B. Lund. 1996. *Principle of Food Science*. The AVI Publishing.
- Fitriyaningtyas, S. I. dan T. D. Widyaningsih. 2015. Pengaruh Penggunaan Lesitin dan CMC Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Margarin Sari Apel Manalagi (*Malus sylfertris* Mill) Tersuplementasi Kacang Tanah. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. FTP. Universitas Brawijaya Malang.
- Ganz, A. J. 1997. *Cellulosa Hydrocolloid*. Avi Publishing CO. Inc. Westport, Connecticut.
- Gardjito dan Sari. 2005. Pengaruh Penambahan Asam Sitrat Dalam Pembuatan Manisan Kering Labu Kuning (*Cucurbita maxima*) Terhadap Sifat-Sifat Produknya. *Jurnal Fakultas Teknologi Pertanian*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Goyal, S.K., Samsher dan R.K. Goyal. 2010. Stevia (*Stevia rebaudiana*) a bio-sweetener : a review. *Int. J. Food Sci. Nutrit*, 69(02) : 127-141.
- Hedyana, V., Noor, H., dan Moch. W. 2021. Pengaruh Penambahan Serbuk Daun Stevia dan Pektin Daun Cincau Hijau Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Selai Buah Naga Merah. *Research Article*. 66-81.
- Herlina, H., Maria, B., dan Lufi, W. 2020. Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik *Fruit Leather* Kentiku (*Chrysophyllum cainito* L.) Dengan Penambahan CMC dan Karagenan. *Jurnal Agroteknologi*. 14(02) :103-114.
- Historiasih, R. Z. 2010. *Pembuatan Fruit Leather Sirsak-Rosella*. Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Industri UPN "Veteran". Surabaya.
- Ibrahim, G., Bayu, W. dan Abdullah. 2013. Penghilangan Warna Coklat Larutan Gula Stevia Menggunakan Karbo Aktif. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 2(4) : 198-204.
- Ihsan, F. dan Wahyudi, A. 2010. Teknik Analisa Kadar Sukrosa pada Buah Pepaya. *Buletin Teknik Pertanian*. 15(1), 10-12.

- Inchem. 2002. *Sodium Carboxyl Methyl Cellulose*. <http://www.inchem.org/Documents/Jecfa/jecmono/40abcj20.html> (11 November 2022).
- Irfandi. 2005. Karakteristik Morfologi Lima Populasi Nanas (*Ananas comosus* L.). Skripsi Bidang Studi Hortikultura Fakultas Pertanian Intitusi Pertanian Bogor.
- Kendall, P. 2007. *Leather and Jerkies. Food and Nutrition Series*. USA : Colorado State University Cooperative Extension.
- Khairunnisa A., Windi A. dan Esti W. 2015. Pengaruh Penambahan Hidrokoloid (CMC dan Agar-agar Tepung) terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Sensoris *Fruit Leather* Semangka (*Citrullus lanatus* (thunb.) Matsum. Et Nakai). *Jurnal Teknosains Pangan*, 04(01) :1-9.
- Kwartiningsih, E., dan Mulyati, L. N. S. 2005. Pembuatan fruit leather dari nenas. UNS. Semarang. Ekuilibrium. 4. 8-12.
- Luketsi W. P., Muhammad Z. N. P. dan Devi U. M. 2020. Pembuatan Fruit Leather Buah Nanas (*Ananas comosus*) Subgrade dengan Penambahan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Teknologi Agroindustri*, 04(02), 182-196.
- Mahdavi, D., Depandhe,S.S. and Salunke,D.K. 1996. *Food Antioxidant Tecnological, Toxicological, and Health Perspective*. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Marzelly A. D., Sih Y. dan Triana L. 2017. Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris *Fruit Leather* Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* S.) dengan Penambahan Gula dan Karagenan. *Jurnal Agroteknologi*. 11(02) : 172-185.
- Muchtadi D., T. R. Muchtadi. dan E. Gumbira. 1979. *Pengolahan Hasil Pertanian II Nabati*. Fteta. IPB. Bogor.
- Netty, K. 2010. Pengaruh Bahan Aditif CMC (*Carboxyl Methyl Cellulose*) terhadap Beberapa Parameter pada Larutan Sukrosa, *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*.
- Nuraeni, Y., Susinggih, W. dan Bambang, S. 2019. Analisis kualitas dan uji organoleptik minuman buah nenas Queen (*Ananas comosus* (L) Merr.) *Jurnal Teknologi Pertanian*, 20 (1) : 67-78.
- Nuraini, D. 2014. *Aneka Daun Berkhasiat Untuk Obat*. Yogyakarta: Gava Media.
- Nurlaely, E. 2002. *Pemanfaatan Buah Jambu Mete unuk Pembuatan Fruit Leather Kajian dari Proposal Buah Pencampur*. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Brawijaya. Malang.
- Potter, N.N. 1986. *Food Science*.The AVI Publishing Co. Inc. Westport. Connecticut.
- Pratama, F. 2013. *Evaluasi Sensoris*, Cetakan Pertama: Desember 2012. Unsri Press Tahun 2013. Palembang.

- Pulungan M. Z. N., Wendianing P. L., dan Devi U. M. 2020. Pembuatan *Fruit Leather* Buah Nanas (*Ananas comosus* L) Subgrade Dengan Penambahan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Teknologi Agroindustrial*, 04(02) : 182-196.
- Purwaningtyas R. Y., Yanti N., Harsanto M. dan Angga Pramana. 2021. Kajian Sifat Fisik, Kimia, dan Sensori *Fruit Leather* Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dengan Penambahan Pemanis Rendah Kalori Stevia (*Stevia rebaudiana*). *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil pertanian*. 52-64, 06(01).
- Puspasari, K., F. Rusli. dan S. Mileiva. 2005. *Formulasi Campuran Flower Leather dari Bunga mawar Dengan Ekstrak Rempah-Rempah (Cengkeh dan Kayumanis) Sebagai Pangan Fungsional Kaya Antioksidan*. Laporan Penelitian Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB. Bogor.
- Puspitasari D., Datti N. dan Endahwati L. 2008. *Ekstraksi Pektin dari Ampas Nanas*. Prosiding Seminar Nasional Soeardjo Brotohardjono. Teknik Kimia UPN "Veteran". Surabaya.
- Putri, I. R., Basito, dan Widowati, E. 2013. Pengaruh Konsentrasi Agar-agar dan Karagenan terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensori Selai Lembaran Pisang (*Musa Paradisiaca* L.) Varietas Raja Bulu. *Jurnal Teknosains Pangan*. 2(3) : 112-120.
- Rufaidah M. 2017. *Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Gula Stevia terhadap Karakteristik Selai Campolay (Poteria campexhiana)*. Skripsi. Jurusan Teknik Pangan. Universitas Pasundan. Bandung.
- Safitri A. A. 2012. *Studi Pembuatan Fruit Leather Mangga-Rosella*. Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Santoso, A. 2011. Serat Pangan (*Dietary Fiber*) dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. *Magistra No. 75 Th. XXIII Maret 2011*. ISSN 0215-9511 : 35 – 40.
- Sastradi, M. 2017. *Pemanfaatan Daun Stevia Sebagai Pencegah Diabetes Militus*. <http://www.mediafunia.com> Diakses 10 November 2022 (Online).
- Sudarmadji. S. *et al.*, 2007. *Analisis bahan makanan dan pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sumardikan, H. 2007. Penggunaan Carboxymethylcellulose (CMC) Terhadap pH, Keasaman, Viskositas, Sineresis, dan Mutu Organoleptik Yogurt Sel. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Suprianto, C. 2016. *Grow Your Own Fruits- Panduan Praktis Menanam 28 Tanaman Buah Populer Di Perkarangan*. Penerbit Andi Ed. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Sutiono., I. A. Saidi. dan Rima A. 2022. Pengaruh Konsentrasi CMC, Tepung Tapioka terhadap Organoleptik *Fruit Leather Mesocarp* Buah Lontar (*Borassus flabellifer*). *Journal of Tropical Food and Agroindustrial Technology*, 03(01), 07-12.

- Syarief, R., dan Hariyadi, H. 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Bogor : PAU IPB.
- Tranggono, S., Haryadi, Suparmo, A. Murdiati, S. Sudarmadji, K. Rahayu, S. Naruki, dan M. Astuti. 1991. *Bahan Tambahan Makanan (Food Additive)*. Yogyakarta : PAU Pangan dan Gizi UGM.
- Trissanthi, C. H. dan Wahono H. S. 2016. Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat dan Lama Pemanasan Terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Sirup Alang-Alang (*Imperata cylindrica*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 04(01), 180-189.
- Uli, N. A. S., Abdul, R., Baharuddin., dan If A. 2019. Pengaruh Penambahan *Carboxy Methylcellulose* dan Waktu Pemasakan Terhadap Mutu Selai Nanas. *Jurnal Ziraah*. 44(02) : 121-133.
- Umah A., Parnanto N. H. R. dan Ishartani D. 2016. Kajian Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris *Fruit and Vegetable Leather* Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*) dan Tomat (*Lycopersicum Commune*) dengan Variasi Penambahan Sukrosa. *Jurnal Teknosains pangan*, 02(01), 12-20.
- Wibowo. 2013. *Perilaku dalam Organisasi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. 59-65. PT Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarti. 2008. Ekstraksi Dan Stabilitas Warna Ubi Jalar Ungu Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Teknik Kimia*, Vol 3.
- Wiranata, A. dan Likky, T. A. 2017. Perbedaan derajat keasaman (pH) saliva antara sebelum dan sesudah mengunyah buah nanas (*Ananas comosus*) pada anak usia 8 -10. *Naskah Publikasi*.
- Wouters K. 2012. Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular and Cell Biology of Lipids. *Elsevier*. 1821 (5) : 809-818.
- Wuryantoro, H. dan Susanto, W. H. 2014. Penusunan *Standar Procedures* Industri Rumah Tangga Pangan Pemanis Alami Instan Sari Stevia (*Stevia rebaudiana*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(3) :76-78.
- Zaidan, U. H., Zen, N. I. M., Amran, N. A., Shamsi, S. dan Gani, S. S. A. (2019). Biochemical evaluation of phenolic compounds and steviol glycoside from *Stevia rebaudiana* extracts associated with in vitro antidiabetic potential. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 18. Available from <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2019.101049>.